

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PACE (PROJECT, ACTIVITY,  
COOPERATIVE, AND EXERCISE) TERHADAP KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI BANGUN DATAR SEGI EMPAT  
KELAS VII SMP NEGERI 1 ABUNG TIMUR**

**<sup>1</sup>Merida Sari, <sup>2</sup>Darwanto.**

[<sup>1</sup>meridasari09@gmail.com](mailto:meridasari09@gmail.com), [<sup>2</sup>dharwant@gmail.com](mailto:dharwant@gmail.com)

**<sup>1,2</sup>Universitas Muhammadiyah Kotabumi**

***Abstract:** Students' communication skills have not yet reached the optimal level. Students often face difficulties and make mistakes when expressing problems in the form of mathematical notation and symbols. This is caused by the use of inappropriate learning methods. The learning method that is considered capable of improving mathematical communication skills is the PACE (Project, Activity, Cooperative, and Exercise) learning model. The students' mathematical communication abilities examined were: (1) organizing and consolidating mathematical thinking through communication (2) analyzing and evaluating mathematical thinking and other strategies (3) using mathematical language to express mathematical ideas appropriately. This research aims to determine the influence of the PACE (Project, Activity, Cooperative, and Exercise) learning model on the mathematical communication skills of rectangular flat shapes for class VII SMP Negeri 1 Abung Timur. The type of research used is Quasi Experimental Design with a nonequivalent control group design. The population used in the research were all class VII students of SMP Negeri 1 Abung Timur. The sampling technique used was purposive sampling, so the samples used in this research were classes VII A and VII B. The instrument used in this research was a descriptive question test, consisting of 3 questions for pretest and posttest, which were given after the treatment that had been given. The level of difficulty, differential power and reliability are calculated. Data analysis techniques use the  $n$  gain test,  $t$  test and prerequisite test. As a result of the research that has been carried out, the results of the  $t$  test and the  $n$  gain value are obtained, namely  $t_{hitung} = 2,925$  whereas  $t_{tabel} = 2,008$  so that  $t_{hitung} > t_{tabel}$  then  $H_0$  is rejected and  $H_a$  is accepted. This shows that there is an influence of the PACE (Project, Activity, Cooperative, and Exercise) Learning Model on the Mathematical Communication Ability of Rectangular Figures for Class VII SMP Negeri 1 Abung Timur.*

**Keywords :** PACE learning model, Mathematical Communication Skills, Quadrilateral.

**Abstrak:** Kemampuan komunikasi siswa belum mencapai tingkat optimal siswa seringkali menghadapi kesulitan dan melakukan kesalahan saat mengungkapkan

masalah dalam bentuk notasi dan simbol matematika. Hal ini disebabkan karena penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat. Metode pembelajaran yang dianggap mampu untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yaitu model pembelajaran *PACE (Project, Activity, Cooperative, and Exercise)*. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diteliti yaitu: (1) mengorganisasikan dan mengkonsolidasi pemikiran matematika melalui komunikasi (2) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematika dan strategi lain (3) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *PACE (Project, Activity, Cooperative, and Exercise)* terhadap kemampuan komunikasi matematis bangun datar segi empat kelas VII SMP Negeri 1 Abung Timur. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi yang digunakan dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Abung Timur. Teknik sampling yang digunakan adalah *sampling purposive*, sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas VII A dan VII B. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes soal uraian, terdiri dari 3 butir soal untuk *pretest* dan *posttest*, yang diberikan setelah perlakuan yang telah dihitung tingkat kesukaran, daya beda, dan reliabilitasnya. Teknik analisis data menggunakan uji *n gain*, uji *t* dan uji prasyarat. Hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji *t* dan nilai *n gain* yaitu  $t_{hitung} = 2,925$  sedangkan  $t_{tabel} = 2,008$ . Sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada Pengaruh Model Pembelajaran *PACE (Project, Activity, Cooperative, and Exercise)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Bangun Datar Segi Empat Kelas VII SMP Negeri 1 Abung Timur.

**Kata kunci:** Model pembelajaran *PACE*, Kemampuan Komunikasi Matematis, Segi Empat.

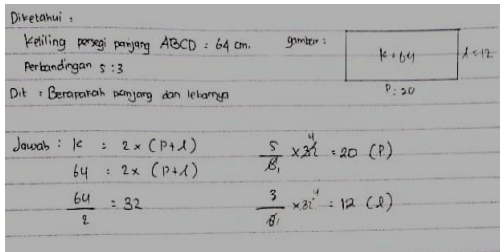
## I. PENDAHULUAN

Matematika memiliki peranan penting dalam berbagai cabang ilmu pengetahuan, karena peran pentingnya, pelajaran matematika diajarkan sejak tingkat SD sampai Perguruan Tinggi (Hodiyanto, 2017). Salah satu peranan penting yang harus dikembangkan adalah Keterampilan komunikasi, keterampilan ini dianggap mendasar dalam pendidikan matematika.

Berdasarkan pengamatan di SMP Negeri 1 Abung Timur, khususnya pada kelas

VII, secara umum kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hal ini tertera di PAS 1 tahun ajaran 2022/2023, di mana dari 55 siswa kelas VII, sebanyak 35 siswa belum mencapai KKM. Dengan demikian, persentase KKM siswa yang belum dicapai, yakni 63,63%. Kemudian, yang mencapai KKM, yakni 36,37%. Menurut Pak Yukarmin, guru matematika kelas VII SMP N 1 Abung Timur, siswa kurang paham dengan soal cerita dalam pembelajaran,

sehingga siswa sering merasa bingung dan kesulitan ketika soal tersebut diubah menjadi model atau gambar matematika. Hal ini terlihat dari lembar jawaban siswa yang memperlihatkan keterbatasan dalam mengonversi soal cerita ke bentuk gambar matematika, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1.1 Lembar Jawab Hasil Pekerjaan siswa dalam Observasi

Pada gambar 1.1, terlihat bahwa: (1) Siswa menuliskan informasi yang sudah diketahui dan pertanyaan yang diajukan; (2) siswa tidak mengubah unsur yang tertera pada soal ke dalam kalimat matematika; (3) siswa memakai penggaris untuk menggambarkan masalah, tetapi gambar tidak lengkap; (4) siswa belum mencantumkan satuan pada hasil penyelesaian tulisannya; dan (5) siswa tidak menyajikan kesimpulan dari hasil penyelesaian. Menurut Wardhani (2008), siswa dianggap mampu berkomunikasi secara matematis apabila mereka bisa menyampaikan ide melalui tabel, diagram, simbol atau media lainnya guna menjelaskan masalah. Hasil pengamatan yang dilakukan, yakni kemampuan komunikasi siswa belum mencapai tingkat yang optimal karena masih terdapat kelemahan dalam menyampaikan ide melalui simbol dan gambar. Oleh sebab itu, diperlukan peningkatan lebih lanjut pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara matematis memerlukan perhatian lebih untuk dikembangkan. Penerapan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dalam kerja kelompok, yakni mencakup kegiatan seperti analisis data, menghubungkan data, mengatur data, evaluasi data, menulis laporan, dan penyajian hasil proyek. Selain itu, model ini mendorong siswa untuk berlatih dan menerima umpan balik, yang membantu untuk paham dan mendapati konsep baru, serta menguatkan pemahaman konsep yang sudah dikuasai. Siregar menyebutkan bahwa metode pembelajaran yang bisa meningkatkan keterampilan komunikasi adalah metode PACE.

Model pembelajaran *PACE* mengutamakan keaktifan pelajar ketika kerja kelompok yang mencakup kegiatan seperti mengatur, mengaitkan, menganalisis, mengevaluasi, menulis laporan, dan mempresentasikan hasil proyek. Ini juga menekankan pentingnya latihan dan umpan balik dalam memahami serta menguatkan konsep baru, seperti yang disampaikan oleh Lee yang mendukung prinsip-prinsip pembelajaran *PACE* dengan menekankan pentingnya menyelesaikan masalah dengan aktif ketika kerja kelompok, umpan balik dan latihan.

*PACE* adalah akronim dari beberapa tahapan yang meliputi Proyek, Aktivitas, Pembelajaran Kooperatif, dan Latihan. Ini adalah model pembelajaran yang fokus pada pemecahan masalah non-rutin, serta mendukung gaya belajar siswa yang aktif melalui pendekatan inkuiri. Hal ini dijelaskan dalam Permendikbud nomor 36 Tahun 2018., disebutkan bahwa ada keterkaitan yang kuat

antara komunikasi dan penyelesaian masalah. Dalam konteks matematika, komunikasi menjadi kunci untuk memahami dan mengatasi masalah yang ada dengan lebih jelas.

Pada tahap *Project* dalam pembelajaran ini, siswa akan diberi tugas yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari. Kemudian siswa akan bekerja sama dalam kelompok untuk membahas, menganalisis, dan menyelesaikan tugas tersebut. Selain itu, siswa juga diminta untuk menyusun laporan tertulis dan melakukan presentasi mengenai penyelesaian masalah yang telah dikerjakan. Menurut Wallace dan Adam dalam TASC (Thinking Actively in a social context), proses penyelesaian masalah melibatkan langkah-langkah seperti pengumpulan, penyusunan, identifikasi, penciptaan, penentuan, pelaksanaan, evaluasi, dan komunikasi (Sunaryo, 2012).

Pada tahap *Activity*, siswa dibimbing menggunakan kertas kerja tentang proyek yang sudah diberi, yang kemudian dipakai untuk mengidentifikasi konsep yang dipelajari.

Pada tahap *Cooperative learning*, siswa harus terlibat dalam diskusi, bertukar ide, dan bersama-sama mencari solusi untuk masalah yang diberikan. Menurut LACOE, cara untuk memperbaiki kemampuan komunikasi matematika siswa adalah melalui penulisan dan diskusi. Tugas menulis ini bisa mencakup penyusunan laporan yang menjelaskan tahapan ketika menyelesaikan masalah matematika (Nurhasanah dkk., 2019). Setelah itu, tahap *Exercise*, siswa-siswa diberi latihan soal sesuai dengan proyek yang ditugaskan sebelumnya.

Berdasarkan dari pembahasan yang sudah disampaikan, peneliti meyakini model pembelajaran PACE memiliki potensi untuk menaikkan kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga peneliti memilih judul yakni “Pengaruh Model Pembelajaran PACE (*Project, Activity, Cooperative Learning, dan Exercise*) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Bangun Datar Segi Empat Kelas VII SMP Negeri 1 Abung Timur.”

Permasalahan yang akan dikaji pada penelitian tertulis, dengan mempertimbangkan pembatasan masalah ialah “adakah pengaruh positif penerapan model pembelajaran PACE pada kemampuan komunikasi matematis siswa dalam materi bangun datar kelas VII SMP Negeri 1 Abung Timur”. Melaksanakan penelitian memiliki capaian supaya penelitian ini lebih tepat. Tujuan untuk keinginan dicapainya pada pelaksanaan penelitian tertulis yakni untuk mengetahui suatu pengaruh model pembelajaran PACE pada kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun datar kelas VII SMP Negeri 1 Abung Timur. Berikut ini adalah penjelasan mengenai kemampuan komunikasi matematis dan pendekatan pembelajaran *PACE*.

### **Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kapasitas siswa dalam mengekspresikan konsep matematika dalam tulisan dan ucapan. Melalui pengalaman dalam proses pembelajaran di kelas, khususnya proses belajar matematika, kemampuan komunikasi matematis siswa bisa dikembangkan. Hal itu terjadi sebagai akibat dari cara matematika dengan logika dan konsep sains untuk mengembangkan

keterampilan berpikir kritis siswa. Oleh sebab itu, pengembangan kemampuan komunikasi matematis sangat terbantu oleh matematika.

Pengukuran kemampuan komunikasi matematis dapat didefinisikan dengan cara mempertimbangkan sejumlah indikator, yakni variabel yang dapat digunakan untuk mengukur berbagai jenis perubahan yang terjadi. baik langsung ataupun tidak langsung.

Sedangkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Apa pun yang dapat memberikan arahan atau informasi ialah indikator. Kemampuan mengkomunikasikan konsep dan pemahaman matematika secara lisan dan tertulis dengan kata-kata, angka, simbol, grafik, gambar, atau alat bantu visual lainnya ialah tanda kemampuan komunikasi matematis dalam materi datar (Ayu dkk., 2023).

Berdasarkan analisis tentang kemampuan komunikasi matematis yang telah dijelaskan, dapat diambil simpulan bahwa keterampilan komunikasi matematis merupakan kemampuan berbagi pemikiran, mengajukan sebuah pertanyaan, menjelaskan masalah, serta mendukung ide-ide. (Suhenda & Munandar, 2023) “Komunikasi seharusnya menjadi bagian yang terpadu dalam suasana lingkungan kelas. Siswa sebaiknya diberikan motivasi untuk menyatakan dugaan, pertanyaan, dan solusi yang diungkapkan baik secara lisan ataupun tertulis.

Berikut adalah beberapa tanda-tanda kemampuan komunikasi matematis menurut (Rasyid, 2020), yakni:

1) Menulis/*Written Texts*, secara khusus menanggapi pertanyaan dalam bahasa sendiri serta mengilustrasikan masalah

atau skenario melalui menulis, berbicara, menggambar, dan aljabar.

2) Ekspresi matematika/ *Mathematical Expression*, yaitu penggunaan bahasa atau simbol matematika untuk menyampaikan konsep matematika melalui kejadian sehari-hari.

3) Menggambar/ *Drawing*, yaitu mengubah benda, gambar, dan skema sebenarnya menjadi konsep matematika. Atau sebaliknya: dari konsep matematika menjadi gambar atau diagram.

Dan menurut (Aminah et al., 2018), mengemukakan indikator komunikasi matematis yakni:

1) Menghubungkan konsep matematika dalam objek, gambar, dan diagram dunia nyata.

2) Dengan adanya benda nyata, , grafik, aljabar dan gambar, menjelaskan konsep matematika, skenario, serta hubungan baik secara lisan ataupun tertulis.

3) Dengan kata-kata atau simbol-simbol matematika untuk menggambarkan kejadian-kejadian biasa.

Berdasarkan berbagai indikator kemampuan komunikasi matematis yang diterapkan dalam penelitian ini menurut (Rasyid, 2020) sebagai berikut.

**Tabel 1.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis**

1.	Menulis/ <i>Written Texts</i> , secara khusus menanggapi pertanyaan dalam bahasa sendiri serta mengilustrasikan masalah atau skenario melalui menulis, berbicara, menggambar, dan aljabar.
2.	Ekspresi matematika/ <i>Mathematical Expression</i> , yaitu penggunaan bahasa atau simbol matematika untuk

	menyampaikan konsep matematika melalui kejadian sehari-hari
3.	Menggambar/ <i>Drawing</i> , yaitu mengubah benda, gambar, dan skema sebenarnya menjadi konsep matematika. Atau sebaliknya: dari konsep matematika menjadi gambar atau diagram.

**Model Pembelajaran PACE (*Project, Activity, Cooperative, and Exercise*)**

Model pembelajaran PACE adalah metode pengajaran yang mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam berbagai kegiatan yang dilakukan. PACE, artinya Proyek, Aktivitas, Pembelajaran Kooperatif, dan Latihan, dan diciptakan oleh Lee (1999) untuk membantu pemahaman pembelajaran statistik. Siswa yang diajar dengan model PACE berpartisipasi dalam proyek kelompok dan diskusi kelas jauh lebih aktif dibandingkan siswa lainnya (Lee, 1999). Model PACE berdasarkan dengan prinsip-prinsip yakni:

- 1) Memberikan penekanan pada pembentukan pengetahuan pribadi melalui bimbingan.
- 2) Saat mempraktikkan konsep baru, praktik serta umpan balik ialah komponen sangat penting.
- 3) Mengutamakan suatu pembelajaran dengan berperan aktif dalam pemecahan masalah.

Dengan model ini, siswa menjadi pusat perhatian dalam pendidikan mereka dan guru berperan sebagai fasilitator, membantu kelas mengungkap dan memahami ide-ide baru. Ada banyak kesempatan bagi siswa untuk berkolaborasi dalam kelompok dan

mempresentasikan karyanya di depan kelas. Siswa mempunyai banyak kesempatan untuk menaikkan kemampuan berpikir matematis, berkomunikasi, menyelidiki, dan menemukan solusi melalui model pembelajaran PACE. Mereka juga dapat mengatur proses penyelesaian masalah dan berkolaborasi dalam kelompok (Dwiyani et al., 2021).

Khusuma *dkk.*, (2021:11) menyebutkan langkah-langkah pembelajaran dari model PACE menurut Khusuma, yakni:

- 1) Guru memberikan instruksi pada siswa dalam menyelesaikan tugas proyek sebelum memulai proses kegiatan belajar (*Project*)
- 2) Guru mengelompokkan siswa dalam sejumlah kelompok (*Cooperative Learning*).
- 3) Guru memberi petunjuk kepada siswa dalam mengerjakan LKPD (*Activities*)
- 4) Pada saat siswa menyelesaikan LKPD secara berkelompok, guru membimbing siswa melalui sesi tanya jawab serta penjelasan singkat.
- 5) Setelah siswa menyelesaikan LKPD, mereka berkolaborasi dengan guru untuk membahas tanggapannya dan menarik kesimpulan mengenai mata pelajaran yang sudah dipelajarinya.
- 6) Guru memberikan tugas individu setelah pembelajaran selesai seluruhnya (*Exercise*)

Berdasarkan penjelasan tersebut, Model PACE dalam kajian ini merupakan salah satu dari beberapa model pembelajaran yang berlandaskan pada konstruktivisme. Model ini melibatkan empat tahap yaitu *Project, Activity, Cooperative, and Exercise* Selama proses pembelajaran, model ini

menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Suryana (2015), “Pada model pembelajaran PACE adanya kelebihan menurut dan kekurangan seperti yang dijelaskan pada tabel 2 berikut”:

No	Kelebihan (Suryana, 2015)	Kekurangan
1.	Pembelajaran PACE dapat mengajarkan bagaimana membuat konsep-konsep baru sendiri dengan ide-ide matematika yang diperoleh sebelumnya (proses asimilasi) atau bahkan dengan bereksperimen dengan ide-ide atau metode matematika yang berbeda untuk menciptakan konsep-konsep baru (proses akomodasi).	Supaya penggunaan waktu dalam kegiatan pembelajaran menjadi optimal, guru sebaiknya telah menyiapkan seluruh bahan pelajaran dan alat bantu pembelajaran dengan baik sebelum mulainya proses pengajaran. Selanjutnya, membagi kelompok diluar jam pelajaran.
2.	dalam memastikan siswa memahami konsep dengan benar dan perkembangan aktualnya maksimal, pembelajaran PACE juga menyertakan scaffolding	Siswa yang mengalami kesulitan memahami materi pelajaran tertentu menerima lebih banyak bimbingan dalam belajar. Hingga seiring siswa memahami materi tersebut, guru mengurangi

selama proses pembelajaran. Hal itu mengarah pertukaran informasi yang saling melengkapi.	tingkat dukungan supaya memungkinkan siswa dapat mengembangkan kemandirian dalam proses belajar. Maka dengan cara ini, timbullah penyesuaian tingkat pengajaran pada pelajaran sesuai dengan kemampuan potensi masing-masing siswa.
-------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## II. METODE

Pada penelitian tertulis, jenis metode akan diterapkan ialah metode kuantitatif jenis Quasi Eksperimen. yakni sebuah metode penelitian berdasarkan pada paradigma aliran atau filsafat, dipakai guna mempelajari sekelompok individu atau sampel secara spesifik, pengumpulan data memakai alat penelitian, dan analisis data kuantitatif dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan." (Sugiyono, 2019:15).Nonequivalen Control Grup Design, diterapkan juga dalam penelitian ini sebagai desain penelitian. Berikut adalah gambaran desain penelitiannya:

$o_1$	X	$o_2$
$o_2$		$o_4$

Gambar 2: *Nonequivalen Control Grup Design*

Keterangan :

$o_1$  : Tes awal kelas eksperimen

- $o_2$  : Tes akhir kelas eksperimen
- $o_3$  : Tes awal kelas kontrol
- $o_4$  : Tes akhir kelas kontrol
- $X$  : Perlakuan model pembelajaran PACE

Alat pengukur kemampuan komunikasi matematis yang dipakai adalah tes awal dan tes akhir uraian untuk mendapatkan data yang mendukung. Metode analisis data yang dipakai adalah mengevaluasi nilai n-gain dari pretest dan posttest, dilanjutkan dengan menguji prasyarat (uji homogenitas dan uji normalitas), lalu diikuti dengan uji hipotesis.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Data penelitian mencakup skor pretest dan posttest untuk kemampuan komunikasi matematis siswa dari kelas VII A (kelas eksperimen) dan VII B (kelas kontrol) dalam materi bangun datar segi empat di SMP Negeri 1 Abung Timur, dengan total sampel sebanyak 27 siswa kelas eksperimen dan 26 di kelas kontrol. Data nilai kemampuan komunikasi matematis dipaparkan ke bentuk rekapitulasi.

**Tabel 3**  
**RANGKUMAN UJI N GAIN**

Kelas	Nilai N Gain Terkecil	Nilai N Gain Terbesar	Mean
Eksperimen	0,11	1,00	0,56
Kontrol	0,11	0,91	0,51

Berdasarkan tabel di atas, nilai rata-rata N-Gain pada kelas kontrol dan kelas eksperimen terlihat bahwa ada peningkatan dalam kemampuan komunikasi matematis di kedua kelas tersebut berada pada kategori sedang menurut tabel interpretasi gain. Ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diaplikasikan cukup berhasil dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur kemampuan komunikasi matematis dari kelompok eksperimen dan kontrol untuk menilai perkembangan tersebut dengan membandingkan skor pretest dan posttest. Dari uji normalitas, nilai kemampuan komunikasi matematis kedua kelompok tersebut, sebagai berikut.

Kelas	Jumlah Siswa	$L_0$	$L_{tabel}$
VII A	27	0,1088	0,1682
VII B	26	0,1451	0,1706

nilai  $l_0$  untuk hasil pretest dan posttest di kelas eksperimen dan kontrol lebih rendah dari  $l_{tabel}$ , yang menunjukkan bahwa  $L \notin DK$  dan  $H_0$  dapat diterima berdasarkan tabel tersebut. Dengan demikian, bisa diambil simpulan bahwa data posttest dari kelas eksperimen dan kontrol keduanya terdistribusi normal.

Tindakan uji homogenitas ini dilaksanakan dengan membandingkan varians yang terbesar dan terkecil. Setelah data diolah, diperoleh bahwa varians pada kelompok kontrol adalah 0,043 dan pada kelas eksperimen didapatkan varians sebesar 0,028. Diperoleh hasil sebagai berikut.

$$F = \frac{\text{Varians Besar}}{\text{Varians Kecil}} = \frac{0,043}{0,028} = 1,530$$

Dari hasil pengolahan data diperoleh  $F_{hitung} = 1,530$  sedangkan  $F_{tabel(0,05)} = 1,987$ . Dengan kriteria uji jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Dan hasil kriteria uji yaitu  $1,530 < 1,987$  dengan demikian  $H_0$  diterima. Dengan demikian, diambil simpulan bahwa baik kelas eksperimen maupun kontrol berasal dari populasi yang memiliki variansi yang serupa.

Uji t dilakukan terhadap nilai n gain yang didapat guna menentukan apakah perbedaan dalam peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara dua kelompok sampel signifikan atau tidak. Kriteria uji jika  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ ,  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ . hasil yang diperoleh tertera di Tabel 4 berikut.

**TABEL 4 RANGKUMAN UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA (UJI T)**

Taraf Signifikan	$T_{hitung}$	$t_{\alpha}; (n_1 + n_2 - 2)$
0,05	2,925	2, 008

Dari tabel 4 tersebut, bahwa  $T_{hitung} = 2,925$  dan  $t_{\alpha}; (n_1 + n_2 - 2) = 2,008$  pada taraf signifikan 0,05 dengan keputusan uji  $H_0$  ditolak jika  $T \in DK$  dimana  $DK = \{t | t > t_{\alpha}; (n_1 + n_2 - 2)\}$ . Karena  $T \in DK$  dimana  $DK = \{t | t > 2,008\}$  maka  $H_0$  ditolak. Ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran PACE memiliki dampak terhadap kemampuan komunikasi matematis mengenai bangun datar segi empat pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Abung Timur.

### III. PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data nilai kemampuan awal, tidak ditemukan perbedaan antara kelas VIII A dan kelas VIII B. Ini terbukti dengan nilai rata-rata kemampuan awal kelas VIII A sebesar 24 dan kelas VIII B 23. Dapat diambil simpulan bahwa perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen maupun kontrol, sangat kecil.

Namun, hal tersebut berbeda ketika salah satu kelas tersebut diberikan *treatment* (perlakuan) dengan menerapkan model pembelajaran PACE. Berdasarkan data, ada perbedaan dalam tingkatan kemampuan komunikasi matematis yang terukur melalui uji t, yang menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan dari penggunaan model pembelajaran PACE pada siswa dibanding dengan siswa yang tidak menerima perlakuan memakai model tersebut.

Tampak bahwa skor rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada skor rata-rata kelas kontrol. Selain itu, hasil uji statistik menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 2,925 > t_{\alpha}; (n_1 + n_2 - 2) = 2,008$  yang menunjukkan bahwa model pembelajaran PACE memengaruhi kemampuan komunikasi matematis terkait bangun datar segi empat pada siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Abung Timur.

Selain itu, peneliti lain, yakni Ulfah (2018) memperlihatkan bahwa penggunaan model pembelajaran PACE dapat melampaui KKM dengan tingkat keberhasilan 69,69%, serta memperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen 61,71, yang tinggi tinggi dari kelas kontrol sebesar 44,00..

Salah satu indikasi bahwa model pembelajaran PACE dapat memperbaiki

keterampilan komunikasi siswa, yakni dengan cara mengikutsertakan secara aktif pada kelompok kerja. Aktivitas ini mencakup pengorganisasian data, pengasosiasian data, analisis data, evaluasi data, penulisan laporan, serta presentasi hasil proyek. Model ini juga mendorong siswa untuk berlatih dan menerima umpan balik, sehingga mereka bisa memahami, menemukan konsep baru, dan memperkuat pengetahuan yang sudah mereka pelajari.

Langkah-langkah dalam model pembelajaran *PACE* yang efektif untuk menambah kemampuan komunikasi meliputi *Project* (proyek). Pada kasus ini, peserta didik diberi proyek berupa tugas yang terkait dengan masalah yang sering ditemui disekitarnya. Tugas tersebut harus didiskusikan dan dipecahkan secara kelompok, lalu dianalisis dan dievaluasi.

Langkah berikutnya adalah *Activity* (Aktivitas). Pada tahap ini, siswa akan menerima lembar kerja yang berkaitan dengan proyek yang telah diberikan. Lembar kerja tersebut dipakai untuk mengidentifikasi konsep yang dipelajari. Selain itu, siswa akan mendapatkan umpan balik untuk menilai kembali konsep-konsep yang sudah diajarkan sebelumnya. Selanjutnya, dalam tahap *Cooperative* (kooperatif), siswa diharapkan melakukan diskusi tentang masalah yang dihadapi, bertukar ide, dan mencari solusi secara bersama-sama.

Pada tahap *Exercise* (latihan), siswa akan diberi soal yang relevan dengan proyek yang sudah diberikan. Tahap berikutnya ditujukan guna diberikan kesempatan pada

siswa untuk memperdalam pemahaman mereka tentang konsep yang telah dipelajari serta untuk melatih keterampilan komunikasi mereka.

#### **IV. SIMPULAN**

Hasil perhitungan tes akhir (posttest) memakai uji t dua pihak diperoleh  $t_{hitung} = 2,925$  sedangkan  $t_a; (n_1 + n_2 - 2) = 2,008$ . Dengan kriteria uji  $t_{hitung}$  di luar daerah penerimaan  $H_0$  maka  $H_0$  ditolak. Ternyata  $2,925 > 2,008$  maka  $H_0$  ditolak. Menunjukkan bahwa model pembelajaran *PACE* mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Abung Timur dalam materi bangun datar segi empat. Berdasarkan penelitian di SMP Negeri 1 Abung Timur, berikut beberapa saran yang bisa diajukan: Model pembelajaran *PACE*, yang terbukti menambah kemampuan komunikasi matematis siswa, bisa dipertimbangkan sebagai opsi model pembelajaran yang layak digunakan. Untuk penerapannya, guru dapat mengurangi durasi aktivitas agar waktu dapat digunakan secara optimal. Peneliti selanjutnya diharapkan bisa melanjutkan penelitian lebih dalam tentang kemampuan komunikasi matematis siswa di luar konteks materi. Selain itu, siswa juga disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan model *PACE* guna meningkatkan kemampuan matematika dalam berbagai konteks lainnya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Aminah, S., Wijaya, T. T., & Yuspriyati, D. (2018). Baroody (Hendriana, Soemarmo, 2014) dengan rasional a) matematika adalah bahasa esensial informasi yang disampaikan dapat diketahui dan dipahami oleh orang lain. Seperti apa yang communication which is powerful, concise, and unambiguous.' Pernyat. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–22.
- Ayu, D., Indrawatiningsih, N., & Nazihah, Z. (2023). Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa Kelas Vii Pada Materi Bangun Datar Segiempat. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 3(1), 36–50. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v3i1.7621>
- Dwiyani, S., Syaiful, S., & Haryanto, H. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran PACE (Project, Activity, Cooperative Learning, Exercise) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Peserta Didik. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1675–1686. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.672>
- Khusuma, D., Masykur, R., & Andriani, S. (n.d.). *Pace Learning Model and Self Efficacy: the Impact on Mathematics Problem Solving Ability*. 11(2).
- Lee, C. (1998). An Assessment of The PACE Strategy for an Introductory Statistics Course. *Icots*, 1993, 1214–1220.
- Nurhasanah, R. A., Waluya, S. B., & Kharisudin, I. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019, 2017*, 769–775.
- Rasyid, M. A. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(1), 77–86. <https://doi.org/10.51836/je.v5i1.116>
- Sugiyono, P. D. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan)* (AlfaBeta (ed.); 3 ed.).
- Suhenda, L. L. A., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 1100–1107. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>
- Sunaryo, wowo. (2012). *Taksonomi Kognitif*. 138.
- Suryana, A. (2015). Analisis implementasi model PACE pada mata kuliah statistika matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 1(1), 91–105. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/898>
- Ulfah, S. N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Pace (Project, Activity, Cooperative and Exercise) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(3), 1–28.
- Wardhani, S. (2008). *Paket fasilitasi pemberdayaan KKG/MGMP matematika : Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. 56.