



## Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Materi Transformasi Geometri Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis *Information, Communication and Technology*

Diah Prawitha Sari<sup>1</sup>, Hujairah Hi Muhammad<sup>2\*</sup>, Isman M. Nur<sup>3</sup>,  
Rusmin R. M. Saleh<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dosen Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Unkhair

<sup>2\*</sup>Dosen Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Bumi Hijrah Tidore

<sup>3-4</sup>Dosen Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Kie Raha

---

### Abstract

Received: 21 Oktober 2022

Revised: 23 Oktober 2022

Accepted: 26 Oktober 2022

*The aims of this research are as follows: (a) to find out how student learning outcomes are when studying geometric transformation material applied through information, communication and technology-based cooperative learning methods. (b) to find out whether the use of information, communication and technology-based cooperative learning methods can improve student learning outcomes in studying geometric transformation material. (c) to find out whether there is an increase in student learning outcomes between cooperative learning methods based on information, communication and technology in studying transformation geometry material. This research is a One-Group Pretest-Posttest Design study which uses one class by applying cooperative learning methods based on information, communication and technology. The subjects in this study were 24 students of class XII IPAI. Based on the results of the study it can be concluded that: (a) student learning outcomes on geometric transformation material by applying cooperative learning methods based on information, communication and technology obtain an average of 75.79. (b) the use of information, communication and technology-based cooperative learning methods can improve student learning outcomes in geometric transformation material. (c) this shows that cooperative learning methods based on information, communication and technology can improve student learning outcomes in geometric transformation material.*

**Keywords:** cooperative learning, information, communication and technology, learning outcomes

(\*) Corresponding Author: [hujairah21muhammad@gmail.com](mailto:hujairah21muhammad@gmail.com)

**How to Cite:** Sari, D., Muhammad, H., M. Nur, I., & R. M. Saleh, R. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Materi Transformasi Geometri Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis Information, Communication and Technology. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(21), 661-672. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7599730>

---

### PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang demikian pesat. Perkembangan yang terjadi di berbagai bidang, salah satunya di bidang pendidikan, khususnya matematika (Nur, 2014). Karena itu, salah satu hal yang harus diperhatikan dan ditingkatkan adalah kemampuan dalam matematika. Manusia tidak pernah menghindarkan diri dari perbuatan belajar dan terus belajar. Berbagai teori diciptakan, munculah teori baru dan ilmu pun bertambah. Itulah hasil daya cipta dan kreatifitas orang-orang yang ingin kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan. Dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) inilah terbentuk sumber daya manusia yang berkualitas, yang mana tentunya diiringi



juga dengan proses pendidikan yang mantap, baik dari lingkungan keluarga, sekolah dan masyarakat (Nur, 2016).

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi ini, komputer maupun alat-alat bantu mengajar elektronika lain diharapkan dapat membantu siswa memahami materi yang diajarkan. Hal ini berimplikasi pula pada metode pembelajaran demonstrasi terutama media yang digunakan. Selain itu, (Sari, 2014) mengatakan bahwa kemajuan ICT juga berdampak pada bidang pendidikan. Pendidikan berbasis *information, communication and technology* merupakan sarana interaksi yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik, tenaga kependidikan dan peserta didik dalam meningkatkan efektifitas, kualitas, produktivitas, serta akses pendidikan. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran membawa perubahan tradisi atau budaya pembelajaran. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran dapat menjadi sistem pembelajaran mandiri (*instructor independent*) atau juga digabungkan dengan proses pembelajaran langsung yang mengandalkan kehadiran guru. Model pembelajaran yang berhubungan dengan teknologi informasi dan kini menjadi perhatian dunia pendidikan adalah model pembelajaran berbasis (*information, communication and technology*). *Information, communication and technology* adalah teknologi yang mencakup seluruh peralatan teknis untuk memproses dan menyampaikan informasi (Sutopo, 2012).

Mencermati masalah di atas tentunya alat peraga sangat berperan penting, sebaiknya dapat dipergunakan oleh guru agar siswa tidak hanya memahami materi secara abstrak. Apalagi materi tersebut merupakan cabang ilmu geometri yang menuntut siswa dapat mengaplikasikannya secara real dalam kehidupan nyata. Lemahnya siswa memahami konsep matematika tersebut, siswa pun cepat lupa dengan materi yang diajarkan serta mengalami kesulitan mengaplikasikan materi yang dipelajari dalam soal (Nur & Sari, 2022). Selain itu, hasil observasi awal peneliti juga menemukan bahwa metode yang digunakan oleh guru masih didominasi oleh metode ceramah. Dimana guru hanya memberikan penjelasan tanpa makna bagi siswa, sehingga menimbulkan keresahan bagi siswa di kelas. Dalam proses belajar, siswa tidak terlibat secara aktif dalam merumuskan hingga menyimpulkan suatu permasalahan. Hal ini mengakibatkan siswa hanya terfokus pada aspek proseduralnya saja, dibandingkan aspek konseptualnya (Habsyi, dkk., 2022).

Matematika dipandang penting karena beberapa alasan, seperti kegunaannya dalam mengembangkan gagasan matematika yang lain, penghubung bidang matematika yang lain, atau kedalaman apresiasi siswa terhadap matematika sebagai mata pelajaran dan sebagai ciptaan manusia. Keterpautan dalam kurikulum matematika akan memberikan gambaran atau peta yang dapat membantu guru memandu siswa dalam meningkatkan level pengalaman dan kedalaman pengetahuan (Suratno & Sari, 2021). Atas dasar itulah, ditemukannya metode pembelajaran kooperatif. Dengan metode pembelajaran kooperatif, proses penerimaan siswa terhadap pelajaran akan lebih berkesan secara mendalam sehingga membentuk pengertian dengan baik dan sempurna.

Suatu hal menarik, pembelajaran berbasis *information, communication and technology* dapat dikolaborasikan dengan metode pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran dengan melibatkan kelompok-

kelompok kecil yang anggotanya memiliki tingkat pemahaman heterogen serta saling menguntungkan antara satu anggota dengan anggota yang lain (Slavin, 2006). Selain itu, materi pembelajaran jika disajikan dengan sistem komputerisasi memiliki durasi cukup singkat. Sehingga siswa membutuhkan guru maupun tutor sebaya untuk memecahkan masalah yang dihadapi berkaitan dengan materi yang disajikan.

Penggunaan metode pembelajaran berbasis *information, communication and technology* sekiranya dapat mempermudah siswa mempelajari materi pelajaran, karena siswa dapat menyaksikan secara langsung dan lebih nyata aplikasi materi yang diajarkan dalam kehidupan sehari-hari (Sari, 2014). Bahkan benda yang tidak mungkin didatangkan sebagai alat peraga, contohnya gedung pun dapat dipelajari secara langsung oleh para siswa tanpa berada di dekat gedung tersebut. Inilah yang menjadi alasan dasar mengapa penulis mengangkat bahasan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis *information, communication and technology* pada pokok bahasan transformasi geometri.

Materi geometri kebanyakan dirasa sulit oleh siswa karena membutuhkan khayalan tingkat tinggi (Sari, 2014). Penggunaan media seperti gambar abstrak mengakibatkan siswa hanya menghafal rumus dari materi yang diajarkan. Penggunaan media, alat peraga maupun penyajian dengan fasilitas komputerisasi diharapkan dapat meningkatkan pemahaman serta hasil belajar siswa. Hal ini akan berdampak pada pemahaman siswa apalagi saat dihadapkan pada studi kasus tentang transformasi geometri yang membutuhkan peranan imajinasi.

Mencermati masalah tersebut, perlu adanya model, strategi pembelajaran atau cara penyajian serta suasana pembelajaran yang dapat membuat siswa merasa senang sehingga terlibat dalam pembelajaran (Nur, 2016). Model pembelajaran berperan penting dalam meningkatkan kemampuan belajar siswa terutama mempelajari materi transformasi geometri, model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang didalamnya mengkondisikan para siswa bekerja bersama-sama didalam kelompok-kelompok kecil untuk membantu satu sama lain dalam belajar (Slavin, 2006). Pembelajaran kooperatif didasarkan pada gagasan atau pemikiran bahwa siswa bekerja bersama-sama dalam belajar, dan bertanggung jawab terhadap aktivitas belajar kelompok. Pembelajaran kooperatif dapat memotivasi seluruh siswa, memanfaatkan seluruh energi sosial siswa, saling mengambil tanggungjawab. Menurut Model pembelajaran kooperatif membantu siswa belajar setiap mata pelajaran, mulai dari keterampilan dasar sampai pemecahan masalah yang kompleks.

Pembelajaran kelompok akan mendorong siswa terlibat semaksimal mungkin dan ini merupakan kunci keberhasilan siswa dalam proses belajar mengajar hal ini (Slavin, 2006) menyatakan bahwa siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif ternyata memiliki perolehan pengetahuan yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar secara tradisional. Selain itu, menurut (Habsyi & Nur, 2021) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar melalui penempatan anak didik belajar dalam kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda juga membentuk adanya saling ketergantungan positif diantara anak didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.

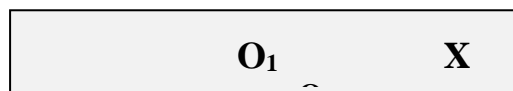
Mengacu pada latar belakang, maka penulis merasa tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul; Meningkatkan Hasil Belajar Matematis Siswa SMA Pada Materi Transformasi Geometri Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis *information, communication and technology*. Maka tujuan penelitian ini sebagai berikut: 1) untuk mengetahui bagaimana hasil belajar siswa saat mempelajari materi transformasi geometri yang diterapkan melalui metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology*; 2) untuk mengetahui apakah penggunaan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mempelajari materi transformasi geometri; 3) untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar siswa antara metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* dalam mempelajari materi geometri transformasi.

Selain itu, manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, yaitu 1) sebagai bahan masukan bagi guru matematika agar lebih kreatif meningkatkan keterampilan dan mengembangkan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* pada materi transformasi geometri. 2) sebagai bahan masukan kepada siswa agar lebih aktif mendayagunakan kemajuan teknologi, informasi dan komunikasi khususnya di bidang pendidikan. 3) sebagai bahan masukan kepada sekolah untuk mendukung penggunaan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* khususnya pada mata pelajaran matematika. 4) sebagai bahan riset bagi peneliti dan peneliti lain untuk mengembangkan kompetensi berkaitan dengan penguasaan penggunaan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology*.

## METODE

### Desain Penelitian

Metode penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain *One-Group Pretes-Postes* (Sugiyono, 2009). Metode ini digunakan untuk mengetahui perbedaan dan peningkatan hasil belajar yang ditimbulkan oleh metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology*. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Rancangan penelitiannya sebagai berikut.



**Gambar 1.** Desain Penelitian

Nilai *pre-test* ( $O_1$ ) sebelum diberi pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* sedangkan nilai *post-test* ( $O_2$ ) setelah diberi pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology*. Kemudian (X) diberikan perlakuan dengan pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology*.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII IPA SMA Negeri 5 Kota Ternate sebanyak 132 siswa yang tersebar pada 4 kelas. Selanjutnya sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA 1 yang berjumlah 24 siswa. Pengambilan sampel ini dilakukan berdasarkan hasil tes kemampuan awal matematis siswa yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa kelas XII IPA 1 masih kategori kurang selanjutnya peneliti menerapkan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* untuk melihat peningkatan kemampuan pembelajaran.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2006). Oleh karena itu, untuk mendapatkan data yang akurat dalam penelitian ini, digunakan instrumen berupa soal test berbentuk *essay* berjumlah 5 butir soal. Soal disusun oleh peneliti dengan memperhatikan kompetensi dasar dan indikator materi transformasi geometri serta divalidasi menurut validasi isi oleh guru bidang studi matematika.

### **Prosedur Penelitian**

Beberapa prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Perencanaan
  - a. Peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran dan bahan yang diperlukan dalam pembelajaran transformasi geometri dengan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* pada kelas XII IPA 1.
  - b. Peneliti mengelompokkan siswa pada kelas XII IPA 1 yang berjumlah 24 siswa menjadi 5 kelompok belajar yang beranggotakan 4-5 orang dengan kemampuan akademik yang beragam. Pengelompokkan berdasarkan nilai tes awal siswa pada materi transformasi geometri.
  - c. Peneliti menginformasikan kepada siswa bahwa materi yang akan dibahas adalah transformasi geometri.
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Peneliti memberikan penyegaran materi kepada siswa dengan menjelaskan secara umum materi translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi serta materi-materi penunjang lainnya seperti matriks dan vektor.
  - b. Pada kelas XII IPA 1 menggunakan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology*.
  - c. Melakukan tes untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* pada kelas XII IPA 1.
  - d. Setelah hasil tes diperoleh selanjutnya peneliti melakukan analisis dari data yang diperoleh.

### Analisis Data Penelitian

Analisis data sesuai dengan rumusan masalah yang dapat digunakan pada langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membandingkan skor tes awal (*pretes*) dan skor tes akhir (*postes*) untuk mencari peningkatan (*gain*) yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok. Selanjutnya menghitung nilai gain ternormalisasi (*N-Gain*) guna mengukur besarnya mutu peningkatan dengan rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002) yaitu:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor (postes)} - \text{skor (pretes)}}{\text{skor (ideal)} - \text{skor (pretes)}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi yang dikemukakan oleh (Hake, 1999) seperti disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Interpretasi *N-Gain*

<i>N-Gain</i>	<i>Interpretasi</i>
$G \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G < 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

2. Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa data yang diperoleh pada penelitian ini berdistribusi normal maka digunakan statistik uji parametrik perbandingan. Hipotesis yang digunakan dalam statistik uji parametrik perbandingan adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_0 \leq \mu_1$$

$$H_1 : \mu_0 > \mu_1$$

Keterangan :

$\mu_0$  : hasil belajar siswa pada materi transformasi geometri melalui metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology*.

$\mu_1$  : hasil belajar siswa pada materi transformasi geometri melalui metode pembelajaran kooperatif berbasis modul.

Menurut (Sugiyono, 2009), bahwa menguji perbedaan dua sampel jika data berdistribusi normal digunakan statistik uji *t-test* yakni sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dengan :

$$S_i^2 = \frac{ni \sum fixi^2 - (\sum fixi)^2}{ni(ni-1)}$$

Keterangan :  $i = 1$  dan  $2$ .

- 1) Taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ )
- 2) Kriteria pengujian : Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , dalam harga lain  $H_0$  ditolak.
- 3) Membuat kesimpulan.

## HASIL PENELITIAN

Sebelum melakukan proses pembelajaran dengan menerapkan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* pada materi transformasi geometri, dilakukan observasi dengan bertanya kepada guru mata pelajaran matematika kelas XII IPA SMA Negeri 5 Kota Ternate guna memperoleh informasi bahwa kelas yang dijadikan sampel adalah kelas yang memiliki prestasi belajar matematika yang sama. Selain itu, juga diberikan tes kemampuan awal matematis siswa guna mengetahui kemampuan siswa pada kelas tersebut. Hasil tes awal (*posttest*) dan tes akhir (*pretest*) matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

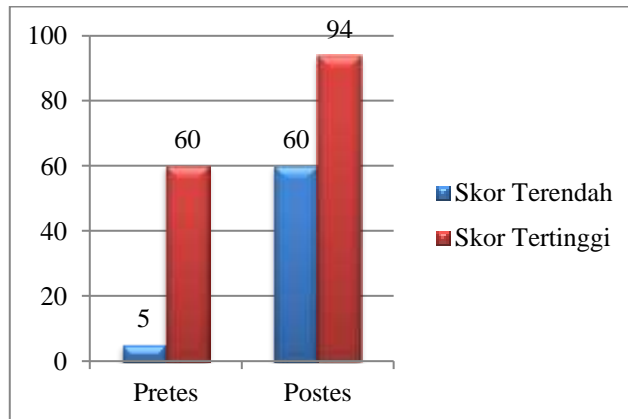
**Tabel 2.** Deskripsi Data *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Model Pembelajaran							
Kooperatif Berbasis <i>Information, Communication and Technology</i>							
Jenis tes	Jumlah siswa	Nilai					
		Skor terendah	Skor tertinggi	Rerata	SD	<i>N-Gain</i>	Kategori
<b>Tes awal</b> ( <i>Pretes</i> )	24	5	60	17.83	12.85	0.71	Tinggi
<b>Tes akhir</b> ( <i>Postes</i> )	24	60	94	75.79	8.45		

Jumlah siswa yang mengalami peningkatan menurut kategori :

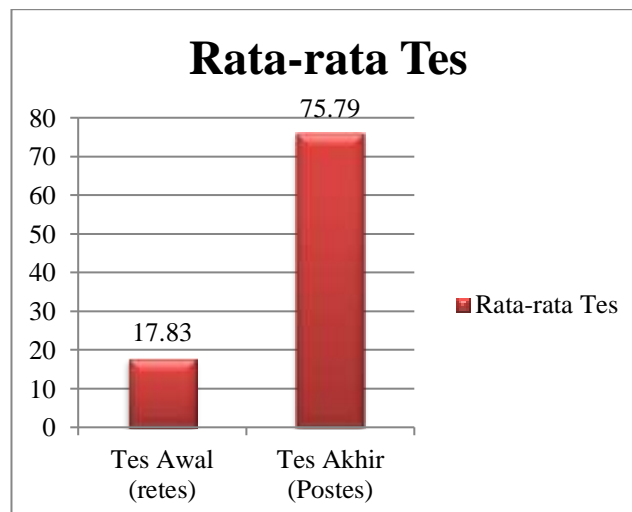
- Tinggi = 16 siswa (66,67 %)
- Sedang = 8 siswa (33,33 %)

Dari Tabel 2. Skor tes awal (*pretes*) sebelum menerapkan model pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* memiliki nilai tertinggi 60, nilai terendah 5, skor tes akhir (*postes*) setelah penerapan model pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* siswa memperoleh nilai terendah 60, nilai tertinggi 94. Hasil analisis dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



**Gambar 2.** Skor *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Rata-rata tes awal hasil belajar siswa sebelum diterapkan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* mencapai 17,83 simpangan baku 12.85 dan rata-rata hasil belajar siswa setelah penerapan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* mencapai 75,79 dan simpangan baku 8.45. Nilai tersebut kemudian interpretasi ke dalam rumus *N-Gain* untuk melihat peningkatan hasil belajar, diperoleh  $N-Gain = 0,71$  (berkualifikasi tinggi). Dari hasil tersebut, tampak jelas bahwa rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology*. Dengan demikian, secara kualitatif hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran meningkat. Lebih jelas terlihat pada Gambar 3 berikut.



**Gambar 3.** Rata-rata Skor *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Dari Gambar 3. Terlihat bahwa secara keseluruhan rata-rata skor pretes siswa mencapai 17.83 dan skor rata-rata postes siswa setelah memperoleh model pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* mencapai 75.79. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa sebelum



diterapkan model pembelajaran dan sesudah memperoleh pembelajaran terdapat peningkatan hasil belajar dengan skor 17.83 kurang dari 75.79.

## PEMBAHASAN

Sebelum melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* pada materi transformasi geometri, peneliti mengadakan tes awal guna mengukur kemampuan awal siswa. Secara umum, dapat dikatakan bahwa kemampuan awal siswa dalam menyelesaikan soal transformasi geometri masih rendah dengan nilai rata-rata tes awal yakni 17,83. Pertemuan selanjutnya, peneliti mengajarkan materi transformasi geometri dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology*. Karena menurut (Nur, 2016), menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran di mana para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya. Dalam kelas kooperatif, para peserta didik diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan dan berargumentasi, untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman masing-masing.

Proses pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* dapat digambarkan pada tahap pelaksanaannya, yaitu a) siswa yang hadir pada saat proses pembelajaran adalah 24 orang. Peneliti membagi siswa ke dalam 5 kelompok berdasarkan nilai tes awal, dimana empat kelompok beranggotakan 5 siswa dan satu kelompok beranggotakan 4 siswa; b) peneliti memberikan penjelasan mengenai materi transformasi geometri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *information, communication and technology*; c) peneliti menampilkan soal latihan pada salah satu *slide* program persentasi kemudian meminta siswa untuk mengerjakan secara berkelompok; d) peneliti bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan dari masing-masing kelompok; e) peneliti memberikan kesimpulan.

Hasil belajar yang diterapkan dengan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* dalam menyelesaikan setiap nomor soal dapat dijabarkan, pada soal nomor satu, terdapat 21 siswa yang dapat menjawab dengan benar dan tepat, sedangkan 3 siswa lainnya menjawab hampir benar karena hanya menjawab sebagian dari jawaban instrumen penelitian. Kemudian pada soal nomor dua, siswa tidak ada yang menjawab dengan lengkap namun, ada siswa yang menjawab hampir benar yaitu 18 siswa. Pada soal nomor tiga, terdapat 16 siswa menjawab soal dengan benar dan 8 siswa menjawab hampir benar. Pada soal ini, siswa yang menjawab hampir benar menggunakan rumus perkalian matriks berordo  $1 \times 2$ . Namun, seharusnya rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal ini adalah penjumlahan matriks berordo  $1 \times 2$ . Pada soal nomor empat, terdapat 10 siswa yang menjawab dengan benar dan tepat, 14 siswa menjawab hampir benar. Siswa yang menjawab hampir benar memiliki jawaban yang bervariasi. Ada yang hanya menjawab proses pemetaan dengan diagram panah dan tidak menggambarkan pada bidang catesius atau sebaliknya. Pada soal nomor lima, terdapat 4 siswa menjawab dengan benar dan tepat, 19 siswa menjawab hampir benar dan 1 siswa tidak dapat menjawab sama

sekali. Kekeliruan siswa dalam menjawab soal ini umumnya dikarenakan rendahnya pemahaman siswa terhadap materi perkalian skalar dengan matriks identitas. Namun ada pula yang keliru menyelesaikan persamaan  $A'$  dan  $A''$  karena belum memahami penyelesaian sistem persamaan linear dengan menggunakan metode substitusi (Sari, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat diketahui bahwa penerapan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Rata-rata hasil belajar siswa pada materi transformasi geometri mencapai 75,79. Pada metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology*, siswa dapat mempelajari secara konkrit materi yang disampaikan. Selain itu, setiap akhir pertemuan peneliti membagikan *print out slide* program persentasi dari materi yang disajikan. Sehingga siswa bukan hanya dapat belajar secara mendalam materi transformasi geometri saat menyaksikan penayangan slide pada program persentasi, namun siswa juga dapat mempelajari kembali melalui *print out slide* di kesempatan lain.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu (1) hasil belajar siswa pada materi transformasi geometri dengan menerapkan melalui metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* memiliki rata-rata 75,79; (2) rata-rata hasil belajar siswa sebelum penerapan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* adalah 17,83 dan rata-rata hasil belajar siswa kelas  $X_1$  setelah penerapan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* adalah 75,79; (3) selain itu, nilai Gain = 0,71 (berkualifikasi tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi transformasi geometri.

## **REKOMENDASI**

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti merekomendasikan sebagai berikut, yaitu (1) kepada guru matematika agar lebih kreatif meningkatkan keterampilan dan mengembangkan metode pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan begitu pula dalam menerapkan pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* khususnya pada materi transformasi geometri; (2) kepada siswa agar lebih aktif mendayagunakan kemajuan teknologi, informasi dan komunikasi khususnya di bidang pendidikan; (3) kepada peneliti dan peneliti lainnya agar dapat mengembangkan kompetensi diri berkaitan dengan penguasaan penggunaan metode pembelajaran kooperatif berbasis *information, communication and technology* sehingga upaya peningkatan hasil belajar dapat tercapai secara lebih maksimal.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur kepada Allah SWT telah memberi rahmat dan karunianya serta nikmat kesehatan sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang

memberikan saran, masukan dan mensupport hingga penelitian yang dilakukan ini dapat diselesaikan dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Habsyi, R., & Nur, I. M. (2021). Perbandingan Hasil Belajar Matematika Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Problem solving dengan Jigsaw. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 11(2), 47–53. <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.475>.
- Hasby, R., R. M. Saleh, R., & Isman M. Nur. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Guided Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(1), 1-18. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i1.385>.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *Of Physics, Indiana University 24245 Hatteras Street, Woodland Hills, CA, 91367 USA*. <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>.
- Meltzer, D. E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores. *Department of Physics and Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011*. [http://www.physics.iastate.edu/per/docs/AJP-Des\\_2002.Vol.70\(12\).1259-1268.pdf](http://www.physics.iastate.edu/per/docs/AJP-Des_2002.Vol.70(12).1259-1268.pdf).
- Nur, I. M. (2014). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Guided Teaching berbasis Soft Skills. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(Vol 4 No. 2), 30–38. <https://doi.org/10.23969/pjme.v4i2.2507>.
- Nur, I. M. (2016). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Cooperative Script. *BIORMATIKA*, 3(2), 1–9.
- Nur, I. M. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19. <https://doi.org/10.33387/dpi.v5i1.236>.
- Nur, I. M., & Sari, P. S. (2022). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Guided Teaching Berbasis Soft Skills. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(4), 1012–1022. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.724>.
- Sari, P. S. (2014). Pendekatan Scientific Berbasis ICT Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematika. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 3(1), 9–18.
- Slavin, R. E. (2006). *Educational Psychology Theory and Practice* (Eighth Edition). Pearson, USA.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Suratno, J., & Sari, P.D. (2021). Analisis Komparatif Kurikulum Matematika di Indonesia, Korea Selatan, dan Singapura pada Jenjang Sekolah Menengah atas. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 1(1), 64-72.
- Sutopo, A. H. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

- Waliyanti, I. K. (2006). *Geometri Transformasi*. Ternate : Universitas Khairun.
- Wena, Made. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Malang : Bumi Aksara