

# ANALISIS KESULITAN SISWA PADA MATA PELAJARAN TRANSFORMASI GEOMETRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA SISWA

Sri Wahyuni

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
[sriwahyuni@umsu.ac.id](mailto:sriwahyuni@umsu.ac.id)

Proses pembelajaran memerlukan evaluasi agar dapat menentukan pemilihan metode pembelajaran yang tepat. Seorang guru dalam melakukan evaluasi dapat mengetahui kesulitan yang dialami oleh siswa melalui identifikasi kesalahan jawaban siswa, tidak hanya dilihat dari penulisan jawaban akhir tetapi juga perlu mengetahui jenis kesalahannya agar siswa tidak mengulang kesalahan yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis kesulitan-kesulitan yang dialami siswa kelas XI di SMA Islam Al-Ulum Medan dalam menyelesaikan masalah transformasi geometri, (2) menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, dan (3) mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subyek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI SMA Islam Al-Ulum Medan. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes, observasi, dan dokumentasi. Validitas data dengan menggunakan triangulasi metode. Teknik analisis data dilakukan dengan tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal transformasi geometri meliputi kesulitan memahami masalah transformasi geometri yaitu kesulitan menyelesaikan masalah matematika antara matematika dengan matematika, antara matematika dengan bidang ilmu lain, dan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Faktor penyebabnya adalah siswa belum memahami konsep dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan dengan baik, belum mampu memahami isi dari soal yang diberikan, belum menguasai konsep penggunaan transformasi geometri yang berkaitan matematika dengan matematika itu sendiri, matematika dengan bidang ilmu lainnya, sedangkan untuk matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah lebih baik.

***Kata kunci: Analisis Kesulitan, Transformasi Geometri, Koneksi Matematika***

## **I. PENDAHULUAN**

Pembelajaran merupakan suatu proses yang terjadi dalam suatu pendidikan, baik pendidikan formal maupun non formal. Dalam dunia pendidikan formal, pembelajaran merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan peseta didik, antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut (Permendikbud, 2014) pembelajaran merupakan suatu proses pengembangan potensi dan pembangunan karakter setiap peserta didik sebagai hasil dari sinergi antara pendidikan yang berlangsung di sekolah, keluarga, dan masyarakat. Proses tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensinya yang diharapkan potensi tersebut semakin lama semakin meningkat.

Proses pembelajaran memerlukan evaluasi agar dapat menentukan pemilihan metode pembelajaran yang tepat. Seorang guru dalam melakukan evaluasi dapat mengetahui kesulitan yang dialami oleh siswa melalui identifikasi kesalahan jawaban siswa, tidak hanya dilihat dari penulisan jawaban akhir tetapi juga perlu mengetahui jenis kesalahannya agar siswa tidak mengulang kesalahan yang sama. Menurut (Farida, 2015) bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu salah mengubah informasi yang diberikan ke dalam ungkapan matematika karena siswa tidak memperhatikan maksud soal. Selain itu (Trapsilasiwi et al., 2016) menjelaskan bahwa ada dua kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yaitu kesalahan pengolahan matematika dan kesalahan transformasi. Sementara itu untuk kesalahan pengolahan matematika lebih besar dari pada kesalahan lainnya.

Adapun rincian Tahapan pada kesalahan pengolahan matematika dijelaskan (Trapsilasiwi et al., 2016) adalah sebagai berikut.

1) Transformasi masalah (*transformation*); Proses siswa dapat mengubah masalah matematika ke dalam bentuk model matematika dengan mencoba mencari hubungan antara yang diketahui dan yang ditanyakan, selanjutnya untuk mengecek kemampuan mentransformasi masalah, siswa diminta menentukan metode, prosedur, atau strategi apa yang digunakan dalam menyelesaikan soal seperti membuat grafik, tabel dan lainnya. 2) Keterampilan proses

(*process skill*); Pada tahap ini, siswa diminta mengimplementasikan rancangan rencana pemecahan masalah dengan lebih detail melalui tahapan transformasi masalah untuk menghasilkan sebuah solusi yang diinginkan. 3) Penulisan jawaban (*encoding*). Pada tahap ini, siswa diminta menuliskan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan secara tepat berdasarkan hasil yang mereka peroleh pada tahap keterampilan proses, serta siswa harus dapat menuliskannya sesuai konteks

Kemampuan koneksi matematika siswa merupakan bagian yang tak terpisahkan dari serangkaian proses belajar matematika. Koneksi bertujuan untuk membantu pembentukan persepsi siswa, dengan cara melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dengan kehidupan. Materi pelajaran akan tambah berarti dan menyenangkan jika siswa mempelajari materi pelajaran yang dikaitkan dengan konteks kehidupan mereka. (Warih et al., 2016) mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa sekolah masih rendah, siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya, siswa belum mampu memaknai kalimat yang disajikan, siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan. Selain itu (Wahyuni, 2022) juga mengungkapkan bahwa terdapat peningkatan indikator kemampuan koneksi matematika siswa dengan menerapkan model discovery learning berbantuan Autograph yaitu pada indikator koneksi dengan kehidupan sehari-hari sebesar 1,66. Pada indikator koneksi antar topik matematika sebesar 0,44, dan indikator koneksi dengan bidang ilmu lainnya sebesar 0,68.

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Arikunto (2010:3) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dirancang untuk memperoleh informasi tentang status suatu gejala yang terjadi dilapangan pada saat penelitian dilakukan. Data yang terkumpul berbentuk tulisan, kata-kata serta gambar. Subyek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI SMA Islam Al-Ulum Medan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) metode pokok berupa tes yang digunakan untuk menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita sistem persamaan dan pertidaksamaan linier, (2) Observasi yang digunakan untuk menggambarkan tempat penelitian yang berfungsi sebagai sumber data sebelum dan setelah penelitian dan (3) Dokumentasi digunakan untuk mendukung data-data dari tes dan wawancara yang telah didapat sebelumnya. Teknik analisis data dilakukan dengan tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian menunjukkan berbagai kesulitan yang dialami siswa meliputi kesulitan siswa memahami soal cerita tentang kemampuan koneksi matematika siswa yaitu matematika dengan matematika, matematika dengan mata pelajaran lain, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini siswa harus dapat memahami soal dengan baik. menurut menurut (Wahyuni et al., 2022) bahwa mahasiswa yang menggunakan literasi matematika lebih banyak akan lebih mampu dalam merencanakan pembelajaran matematika berbasis HOTS dengan lebih baik. ini artinya bahwa peserta didik harus banyak membaca atau memahami soal dengan lebih intens lagi.

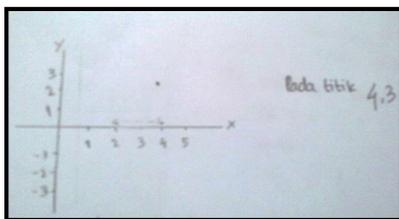
Berikut analisis kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi transformasi geometri.

### A. Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Koneksi matematika siswa

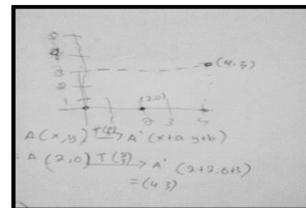
Kesulitan jawaban siswa dilihat dari hasil *Posttest* kemampuan koneksi matematika siswa pada uji coba 1 dan 2. Kesulitan jawaban siswa dianalisis berdasarkan kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, langkah penyelesaian dan kesesuaian jawaban dengan indikator koneksi matematika siswa sesuai dengan pedoman penskoran yang telah ditetapkan. Adapun gambaran kesulitan jawaban siswa pada setiap butir soal diuraikan sebagai berikut.

#### 1. Butir soal nomor 1

Materi yang diujikan pada butir soal nomor 1 adalah penguasaan siswa pada materi transformasi geometri berkaitan dengan translasi. Jawaban siswa pada *posttest* uji coba 1 dan uji coba 2 disajikan pada gambar 3.1



3.1a Kesulitan jawaban siswa Uji Coba 1



3.1b Kesulitan jawaban siswa Uji Coba 2

Gambar 3.1. Jawaban Soal Nomor 1

Gambar 3.1a menunjukkan siswa masih salah memahami masalah, siswa juga masih belum mampu memahami pertanyaan yang diberikan soal. Siswa hanya mampu menggambar koordinat kartesinya saja namun tak mampu menggambarkan bangunnya serta tidak mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan rumus translasi yang telah dipelajari. Sedangkan pada 3.1b terlihat siswa sudah mengerti arah penyelesaian dan siswa juga telah mampu menggunakan rumus translasi artinya siswa mampu mengaitkan/mengkoneksikan permasalahan dari bidang ilmu lainnya dan dari kehidupan sehari-hari walaupun siswa tidak menuliskan hal yang diketahui dari soal. Siswa juga telah mampu menggambar bangun dari soal ke dalam bidang kartesius artinya bahwa siswa telah mampu mengkoneksikan permasalahan antar matematika. Skor perolehan siswa pada proses jawaban untuk setiap indikator dibahas sebagai berikut.

Untuk indikator koneksi dengan kehidupan sehari-hari pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 6 siswa (18,2%), memperoleh skor 3 berjumlah 14 siswa (42,4%), memperoleh skor 2 berjumlah 9 siswa (27,3%), memperoleh skor 1 berjumlah 4 siswa (12,1%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 10 siswa (28,6%), memperoleh skor 3 berjumlah 14 siswa (40,0%), memperoleh skor 2 berjumlah 10 siswa (28,6%), memperoleh skor 1 berjumlah 1 siswa (2,8%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

Untuk butir indikator koneksi antar topik matematika pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 21 siswa (63,6%), memperoleh skor 3 berjumlah 8 siswa (24,2%), memperoleh skor 2 berjumlah 4 siswa (12,1%), memperoleh skor 1 berjumlah 0 siswa (0%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 26 siswa (74,3%), memperoleh skor 3 berjumlah 7 siswa (20%), memperoleh skor 2 berjumlah 2 siswa (5,7%), memperoleh skor 1 berjumlah 0 siswa (0%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

Untuk indikator koneksi dengan bidang ilmu lainnya pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 4 siswa (12,1%), memperoleh skor 3 berjumlah 7 siswa (21,2%), memperoleh skor 2 berjumlah 11 siswa (33,3%), memperoleh skor 1 berjumlah 8 siswa (24,2%) dan skor 0 berjumlah 3 siswa (9,1%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 4 siswa (11,4%), memperoleh skor 3 berjumlah 9 siswa (25,7%), memperoleh skor 2 berjumlah 15 siswa (42,9%), memperoleh skor 1 berjumlah 7 siswa (20%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan pada *posttest* uji coba 1 sebagian besar siswa sudah mampu mengidentifikasi koneksi dengan kehidupan sehari-hari, namun sebagian siswa masih kesulitan memberikan bukti pendukung. Siswa sudah mampu menggunakan rumus akan tetapi masih sedikit siswa yang mampu menyelesaikan masalah secara sempurna. Sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang telah mampu mengidentifikasi sudah semakin banyak, kemudian lebih dari setengah siswa telah mampu mengkoneksikan masalah dengan bidang ilmu lainnya. Siswa juga telah mampu menggunakan rumus yang tepat sehingga siswa telah mampu mengkoneksikan masalah antar topik matematika.

## 2. Butir soal nomor 2

Materi yang diujikan pada butir soal nomor 2 adalah penguasaan siswa pada materi transformasi geometri tentang *refleksi*. Jawaban siswa pada *posttest* uji coba 1 dan uji coba 2 disajikan pada gambar 4.13.

3.2a Kesulitan jawaban siswa Uji Coba 1

3.2b Kesulitan jawaban siswa Uji Coba 2

**Gambar 3.2 Proses Jawaban Soal Nomor 2**

Gambar 3.2a terlihat siswa belum memahami masalah, walaupun siswa sudah mampu menggunakan rumus yang tepat tetapi tidak menyelesaikan masalah. Siswa hanya menulis rumus-rumus fisika tetapi tidak mampu dan tidak sesuai dengan hal yang ditanyakan. Sedangkan gambar 3.2b menunjukkan siswa telah memahami masalah dan tepat dalam menggunakan rumus yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang telah dipelajari, selain itu siswa juga mampu menyimpulkan penyelesaian masalah. Sehingga siswa sudah mengerti arah penyelesaian walaupun

jawaban siswa masih kurang tepat. Skor perolehan siswa pada proses jawaban untuk setiap indikator dibahas sebagai berikut.

Untuk indikator koneksi dengan kehidupan sehari-hari pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 16 siswa (48,5%), memperoleh skor 3 berjumlah 13 siswa (39,4%), memperoleh skor 2 berjumlah 1 siswa (3,0%), memperoleh skor 1 berjumlah 3 siswa (9,1%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 19 siswa (54,3%), memperoleh skor 3 berjumlah 14 siswa (40%), memperoleh skor 2 berjumlah 1 siswa (2,8%), memperoleh skor 1 berjumlah 1 siswa (2,8%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

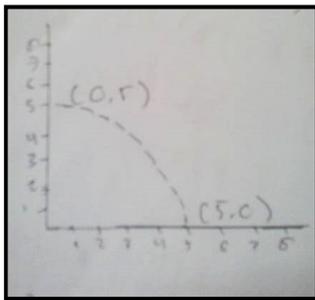
Untuk butir indikator koneksi antar topik matematika pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 10 siswa (30,3%), memperoleh skor 3 berjumlah 12 siswa (36,4%), memperoleh skor 2 berjumlah 8 siswa (24,2%), memperoleh skor 1 berjumlah 3 siswa (9,1%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 10 siswa (28,6%), memperoleh skor 3 berjumlah 14 siswa (40%), memperoleh skor 2 berjumlah 10 siswa (28,6%), memperoleh skor 1 berjumlah 1 siswa (2,8%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

Untuk indikator koneksi dengan bidang ilmu lainnya pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 2 siswa (6,0%), memperoleh skor 3 berjumlah 12 siswa (36,4%), memperoleh skor 2 berjumlah 13 siswa (39,4%), memperoleh skor 1 berjumlah 3 siswa (9,1%) dan skor 0 berjumlah 3 siswa (9,1%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 2 siswa (5,7%), memperoleh skor 3 berjumlah 14 siswa (40%), memperoleh skor 2 berjumlah 15 siswa (42,9%), memperoleh skor 1 berjumlah 4 siswa (11,4%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

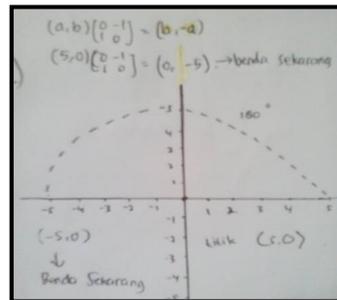
Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan pada *posttest* uji coba 1 sedikit siswa yang mampu mengidentifikasi konsep dengan sempurna, namun kebanyakan siswa telah mampu menentukan rumus yang tepat dalam menyelesaikan masalah, walaupun sebagian kecil siswa yang mampu menyelesaikan masalah dengan baik hingga memperoleh skor penuh. Sedangkan pada *posttest* uji coba 2 tidak jauh berbeda dengan *posttest* uji coba 1, dimana siswa kesulitan mengidentifikasi konsep yang berkaitan dengan bidang lainnya, namun lebih banyak siswa yang mampu pada uji coba 2. Selain itu penggunaan rumus pada uji coba 2 sudah tepat, namun untuk menyelesaikan masalah belum lengkap, walaupun demikian siswa yang mampu menyelesaikan masalah pada uji coba 2 lebih banyak daripada uji coba 1.

### 3. Butir soal nomor 3

Materi yang diujikan pada butir soal nomor 3 adalah penguasaan siswa pada materi transformasi geometri sub-materi rotasi. Jawaban siswa pada *posttest* uji coba 1 dan uji coba 2 disajikan pada gambar 3.3



3.3a Kesulitan jawaban siswa Uji Coba 1



3.3b Kesulitan jawaban siswa Uji Coba 2

**Gambar 3.3 Proses Jawaban Soal Nomor 3**

Gambar 3.3a terlihat siswa belum memahami masalah, siswa masih salah menentukan penyelesaian yang tepat walaupun terlihat siswa sudah mampu menggambarkan koordinat kartesiusnya. Namun siswa belum mampu menyelesaikan bangun dengan tepat. Kesalahan juga terlihat dari meletakkan titik koordinat dari bangun pada soal. Sedangkan gambar 3.3b menunjukkan siswa sudah memahami masalah, namun siswa kurang lengkap menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Dari hal tersebut sehingga siswa tidak memperoleh skor penuh. Skor perolehan siswa pada proses jawaban untuk setiap indikator dibahas sebagai berikut.

Untuk indikator koneksi dengan kehidupan sehari-hari pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 16 siswa (48,5%), memperoleh skor 3 berjumlah 8 siswa (24,2%), memperoleh skor 2 berjumlah 5 siswa (15,2%), memperoleh skor 1 berjumlah 4 siswa (12,1%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 25 siswa (71,4%), memperoleh skor 3 berjumlah 7

siswa (20%), memperoleh skor 2 berjumlah 1 siswa (2,9%), memperoleh skor 1 berjumlah 2 siswa (5,7%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

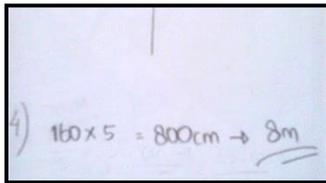
Untuk butir indikator koneksi antar matematika pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 12 siswa (36,4%), memperoleh skor 3 berjumlah 9 siswa (27,3%), memperoleh skor 2 berjumlah 10 siswa (30,3%), memperoleh skor 1 berjumlah 2 siswa (6,0%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 13 siswa (37,1%), memperoleh skor 3 berjumlah 10 siswa (28,6%), memperoleh skor 2 berjumlah 12 siswa (34,3%), memperoleh skor 1 berjumlah 0 siswa (0%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

Untuk indikator koneksi dengan bidang lainnya pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 3 siswa (9,1%), memperoleh skor 3 berjumlah 8 siswa (24,2%), memperoleh skor 2 berjumlah 12 siswa (36,4%), memperoleh skor 1 berjumlah 7 siswa (21,2%) dan skor 0 berjumlah 3 siswa (9,1%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 5 siswa (14,3%), memperoleh skor 3 berjumlah 8 siswa (22,8%), memperoleh skor 2 berjumlah 12 siswa (34,3%), memperoleh skor 1 berjumlah 10 siswa (28,6%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

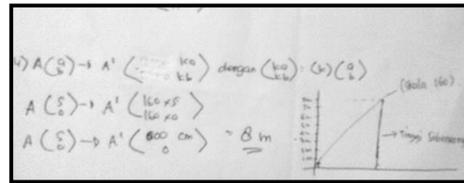
Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan pada *posttest* uji coba 1 sedikit siswa yang mampu mengidentifikasi konsep dan hampir sebagian lebih siswa telah mampu menentukan rumus yang tepat dalam menyelesaikan masalah, walaupun sebagian kecil siswa yang mampu menyelesaikan masalah dengan baik hingga memperoleh skor penuh. Sedangkan pada *posttest* uji coba 2 tidak jauh berbeda dengan *posttest* uji coba 2, dimana siswa telah mampu mengidentifikasi konsep dan menggunakan rumus namun siswa masih melakukan kesalahan baik pada penggunaan rumus maupun tidak hati-hati dalam menulis penyelesaian dan juga menggambar bangun. Kesalahan-kesalahan pada rumus dan proses menggambar bangun ini menyebabkan siswa tidak memperoleh skor maksimum pada masing-masing indikator.

#### 4. Butir soal nomor 4

Materi yang diujikan pada butir soal nomor 4 adalah penguasaan siswa pada materi transformasi geometri sub-materi dilatasi. Jawaban siswa pada *posttest* uji coba 1 dan uji coba 2 disajikan pada gambar 3.4.



3.4a Kesulitan jawaban siswa Uji Coba 1



3.4b Kesulitan jawaban siswa Uji Coba 2

**Gambar 3.4 Proses Jawaban Soal Nomor 4**

Gambar 3.4a terlihat siswa sudah memahami masalah, namun siswa hanya mampu menyelesaikan dengan perhitungan dan cara sendiri yaitu hanya mengalikan dua angka yang tersedia. Tidak menggunakan rumus dilatasi yang telah dipelajari meskipun hasilnya tetap sama. Sedangkan gambar 3.4b menunjukkan siswa sudah memahami masalah, namun siswa kurang teliti menggunakan dan menggambar bangun pada koordinat kartesius sehingga terlihat bangun pada grafik masih terlihat biasa. Namun, siswa telah mampu menyelesaikan masalah. Skor perolehan siswa pada proses jawaban untuk setiap indikator dibahas sebagai berikut.

Untuk indikator koneksi dengan kehidupan sehari-hari pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 12 siswa (36,4%), memperoleh skor 3 berjumlah 11 siswa (33,3%), memperoleh skor 2 berjumlah 7 siswa (21,2%), memperoleh skor 1 berjumlah 2 siswa (6,1%) dan skor 0 berjumlah 1 siswa (3,0%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 17 siswa (48,6%), memperoleh skor 3 berjumlah 12 siswa (34,3%), memperoleh skor 2 berjumlah 6 siswa (17,1%), memperoleh skor 1 berjumlah 0 siswa (0%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

Untuk butir indikator koneksi antar topik matematika pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 15 siswa (45,4%), memperoleh skor 3 berjumlah 10 siswa (30,3%), memperoleh skor 2 berjumlah 3 siswa (9,1%), memperoleh skor 1 berjumlah 5 siswa (15,2%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%), sedangkan pada *posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 13 siswa (37,1%), memperoleh skor 3 berjumlah 14 siswa (40%), memperoleh skor 2 berjumlah 6 siswa (17,1%), memperoleh skor 1 berjumlah 2 siswa (5,7%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

Untuk indikator koneksi antar bidang ilmu lainnya pada *posttest* uji coba 1 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 2 siswa (6,1%), memperoleh skor 3 berjumlah 18 siswa (54,5%), memperoleh skor 2 berjumlah 6 siswa (18,2%), memperoleh skor 1 berjumlah 4 siswa (12,1%) dan skor 0 berjumlah 3 siswa (9,1%), sedangkan pada

*posttest* uji coba 2 siswa yang memperoleh skor 4 berjumlah 1 siswa (2,9%), memperoleh skor 3 berjumlah 18 siswa (51,4%), memperoleh skor 2 berjumlah 13 siswa (37,1%), memperoleh skor 1 berjumlah 3 siswa (8,6%) dan skor 0 berjumlah 0 siswa (0%).

Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan pada *posttest* kedua uji coba rata-rata kemampuan siswa hampir sama, dimana siswa telah mampu mengkoneksikan masalah, memilih rumus yang tepat dan menggunakan rumus dalam menyelesaikan masalah. Namun sebagian siswa masih melakukan kesalahan baik pada masalah kurang telitinya rumus yang harus digunakan maupun pada pertanyaan yang tidak sempat dijawab. Kesalahan-kesalahan pada jawaban dan rumus ini menyebabkan siswa tidak memperoleh skor maksimum pada koneksi dengan bidang lainnya.

### 2. Hasil Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi matematika siswa Uji Coba 1

Rangkuman hasil analisis data *pretest* dan *posttest* kemampuan koneksi matematika siswa siswa pada uji coba 1 per indikator disajikan pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Uji Coba 1 Ditinjau Dari Indikator**

Indikator	Uji Coba 1		Peningkatan
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Koneksi dengan kehidupan sehari-hari	11,70	12,82	1,12
Koneksi antar topik matematika	11,36	11,55	0,19
Koneksi dengan bidang ilmu lainnya	8,57	8,63	0,06

Dari tabel 3.1 terlihat rata-rata *pretest* pada indikator koneksi dengan kehidupan sehari-hari sebesar 11,70 sedangkan pada *posttest* sebesar 12,82 sehingga diperoleh peningkatan sebesar 1,12. Rata-rata *pretest* pada indikator koneksi antar topik matematika sebesar 11,36 sedangkan pada *posttest* sebesar 11,55 sehingga diperoleh peningkatan sebesar 0,19. Rata-rata *pretest* pada indikator koneksi dengan bidang ilmu lainnya sebesar 8,57 sedangkan pada *posttest* sebesar 8,63 sehingga diperoleh peningkatan sebesar 0,06. Rangkuman rata-rata total peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa ini dapat disajikan pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Total Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa**

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematika	Peningkatan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>
1.	Koneksi dengan Kehidupan Sehari-hari	1,12
2.	Koneksi antar Topik Matematika	0,19
3.	Koneksi dengan Bidang Ilmu Lainnya	0,06

Dari tabel 3.2 terlihat bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa yang paling rendah adalah pada indikator koneksi dengan bidang ilmu lainnya yaitu sebesar 0,06. Sedangkan peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa tertinggi adalah pada indikator koneksi antar topik matematika yaitu 1,12. Sedangkan peningkatan untuk indikator koneksi dengan kehidupan sehari-hari sebesar 0,19. Dari peningkatan ini dapat disimpulkan indikator peningkatan yang terjadi pada koneksi bidang ilmu lainnya rendah karena siswa cenderung belum mampu mengkoneksikan matematika ke bidang ilmu lainnya dengan cukup baik..

### 3. Hasil Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi matematika siswa Uji Coba 2

Rangkuman hasil analisis data *pretest* dan *posttest* kemampuan koneksi matematika siswa siswa pada uji coba 2 per indikator disajikan pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Uji Coba 2 Ditinjau Dari Indikator**

Indikator	Uji Coba 2		Peningkatan <i>pretest</i> dan <i>Posttest</i>
	Rata-rata <i>pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	
Koneksi antar kehidupan sehari-hari	13,80	14,03	0,23
Koneksi antar bidang matematika	11,8	11,99	0,19
Koneksi dengan bidang materi lainnya.	9,17	9,39	0,22

Dari tabel 3.3 terlihat rata-rata *pretest* pada indikator koneksi antar kehidupan sehari-hari pada *pretest* sebesar 13,80 sedangkan pada *posttest* sebesar 14,03 sehingga diperoleh peningkatan sebesar 0,23. Rata-rata *pretest* pada indikator koneksi antar bidang matematika sebesar 11,80 sedangkan pada *posttest* sebesar 11,99 sehingga diperoleh peningkatan sebesar 0,19. Rata-rata *pretest* pada indikator koneksi dengan bidang lainnya sebesar 9,17 sedangkan pada *posttest* sebesar 9,39 sehingga diperoleh peningkatan sebesar 0,22. Rangkuman rata-rata total peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa ini yang disajikan pada tabel 4.20.

**Tabel 3.4 Total Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Uji Coba 2**

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematika	Peningkatan <i>Pretes</i> dan <i>Posttest</i>
1.	Koneksi dengan Kehidupan Sehari-hari	0,23
2.	Koneksi antar Topik Matematika	0,19
3.	Koneksi dengan Bidang Ilmu Lainnya	0,22

Berdasarkan tabel 34 terlihat bahwa bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa yang paling rendah adalah pada indikator koneksi antar topik matematika yaitu sebesar 0,23. Peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa tertinggi adalah pada indikator koneksi dengan kehidupan sehari-hari yaitu 0,23. Hal itu tidak jauh berbeda dengan peningkatan kemampuan koneksi matematika untuk indikator koneksi dengan bidang ilmu lainnya sebesar 0,22. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematika siswa dengan bidang ilmu lainnya masih sulit ditangkap oleh siswa, sedangkan koneksi antar topik matematika siswa tidak terlalu tinggi karena siswa telah mampu mengkoneksikan matematika antar topik matematika dan juga karena siswa telah terbiasa menyelesaikan soal dengan cara matematika.

#### IV SIMPULAN DAN SARAN

##### SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diperoleh maka dapat diambil kesimpulan terhadap kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita transformasi geometri di kelas XI SMA Swasta Islam Terpadu Medan sebagai berikut:

1. Terdapat beberapa kesulitan yang dialami siswa kelas XI SMA Swasta Islam Terpadu Medan dalam menyelesaikan soal cerita transformasi geometri. Kesulitan-kesulitan tersebut meliputi kesulitan memahami isi soal cerita, kesulitan menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan matematika dengan matematika, matematika dengan ilmu lainnya, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari.
2. Faktor-faktor yang menjadi penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi transformasi geometri adalah
  - a. Siswa belum mampu memahami konsep dari soal serta siswa belum mampu memaknai kalimat dari yang disajikan.
  - b. Siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan pada translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi.
  - c. Siswa belum mampu menentukan koordinat kartesius dengan tepat.
  - d. Siswa belum mengerti konsep dalam membuat gambar bangun pada koordinat kartesius.
3. Siswa masih kesulitan dalam memahami soal kemampuan koneksi matematika siswa dengan bidang ilmu lainnya.

##### SARAN

Dari hasil penelitian, peneliti memberikan saran yaitu;

1. Guru sebaiknya menuntun siswa untuk selalu memeriksa kembali hasil pengerjaan yang dilakukan agar dapat meminimalisir kesalahan yang dibuat oleh siswa.
2. Penelitian selanjutnya sebaiknya lebih baik lagi dalam menyusun permasalahan dalam indikator antar topik matematika agar siswa lebih mudah memahami.
3. Penelitian selanjutnya sebaiknya lebih fokus dalam menganalisis kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan kemampuan koneksi matematika siswa sehingga siswa bisa mengalami peningkatan terbaik dalam semua indikator kemampuan koneksi matematika siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Jurnal Aksioma*, 4(2), 42–52.
- Permendikbud. (2014). *Lampiran Permendikbud no 103 Tahun 2014: Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Menengah* (Issue 1, p. 139).
- Trapsilasiwi, D., Setiawani, S., & Ummah, I. K. (2016). Analisis Kesalahan Pengolahan Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Lingkaran. *Jurnal Pancaran Pendidikan*, 5(4), 159–168. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php>
- Wahyuni, S. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Autograph Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika. *Jurnal GENTA MULIA : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(1), 246–257.
- Wahyuni, S., Panggabean, E. M., & Haryati, F. (2022). The Effectiveness of Mathematics Learning in HOTS-Based Student Mathematics Learning Planning. *Budapest International Research ...*, 14875–14884. <https://www.bircu-journal.com/index.php/birci/article/view/5364>
- Warih, P. D., Parta, I. N., & Rahardjo, S. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Teorema Pythagoras. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya [KNPMP I] Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016, Knpmp I*, 377–384.