

Volume 1 Nomor 2, Oktober 2019

p-ISSN 2657-1986

e-ISSN 2684-8848

JUMADIIKA

Jurnal Magister Pendidikan Matematika

**Prodi Magister Pendidikan Matematika
Pascasarjana
Universitas Pattimura**

JUMADIKA

Jurnal Magister Pendidikan Matematika

Dewan Redaksi

Ketua Penyunting
Christina Laamena

Penyunting Pelaksana

Taufan Talib
Marlin Mananggal
Reinhard Salamor
Fentje Sapulete
Echon Kabiran
Jhon Lekitoo

Penyunting Ahli

Prof. Dr. Mega Teguh Budiarto (Universitas Negeri Surabaya, Surabaya)
Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd (Universitas Negeri Medan, Medan)
Prof. Dr. Wahyu Widada, M.Pd (Universitas Bengkulu, Bengkulu)
Prof. Dr. T. G. Ratumanan, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)
Prof. Dr. Putu Suharta, M.Si (Universitas Pendidikan Ganesha, Bali)
Prof. Dr. Th. Laurens, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)
Prof. Dr. W. Mataheru, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)

JUMADIKA : **Jurnal Magister Pendidikan Matematika** merupakan Jurnal Ilmiah yang memuat tulisan-tulisan ilmiah tentang Pendidikan Matematika dan Pembelajarannya. Penerbit dari JUMADIKA adalah Program Studi Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Pattimura Ambon. Dosen, peneliti, praktisi, guru, mahasiswa dan masyarakat dapat memberikan tulisan berupa artikel pada jurnal ini. Redaksi menerima artikel berupa hasil penelitian, studi pustaka, pengamatan atau pendapat atas suatu masalah yang timbul dalam kaitannya dengan bidang pendidikan matematika dan pembelajarannya. Tulisan pada artikel belum pernah diterbitkan pada jurnal lain..

Alamat Redaksi

Gedung Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pattimura Ambon
Jl. Ir. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka - Ambon 97233
Kontak: +6285228807267, e-mail: jumadika.math@gmail.com
Website: <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jumadika>

JUMADIKA

Jurnal Magister Pendidikan Matematika

Volume 1

Nomor 2

Oktober 2019

- EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN TUTOR SEBAYA
DENGAN PENGGUNAAN LKS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA MATERI KELILING DAN
LUAS LINGKARAN** 51-58
Ariestha Widyastuty Bustan, Hasan Samsi, dan Mustafa A. H Ruhama
- PROSES BERPIKIR PESERTA DIDIK DALAM PEMECAHAN SOAL CERITA
MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF** 59-66
Econ Kabiran, Theresia Laurens, dan Johannis Takaria
- LITERASI MATEMATIKA SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA)** 67-72
Janet Trineke Manoy dan Marinda Rosita Sari
- KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA CALON GURU
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI TIPE
KEPRIBADIAN** 73-82
Arien Sayang, Theresia Laurens, dan Anderson L. Palinussa
- PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
KOOPERATIF TIPE STAD PADA MATERI PERBANDINGAN UNTUK SISWA
KELAS VII SMP IT ASSALAM AMBON** 83-92
Ardon Jamdin, Tanwey Gerson Ratumanan dan Christina Martha Laamena
- ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
SISWA SD NEGERI 40 AMBON PADA MATERI BANGUN DATAR** 93-103
Rachmawati T, Theresia Laurens, dan La Moma

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN TUTOR SEBAYA DENGAN PENGGUNAAN LKS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA MATERI KELILING DAN LUAS LINGKARAN

Ariestha Widyastuty Bustan¹, Hasan Samsi², Mustafa A. H Ruhama³

¹Program Studi Matematika, Universitas Pasifik Morotai
Jalan Desa Darame, Kecamatan Morotai Selatan, Kabupaten Pulau Morotai, Maluku Utara, Indonesia

^{2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun Ternate
Jalan Bandara Babullah, Kecamatan Ternate Utara, Kota Ternate, Maluku Utara, Indonesia

e-mail: ¹ariesthawidyastutybustan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan mengetahui efektivitas model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS terhadap hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas lingkaran. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Ternate dan sampel yang secara acak di ambil yaitu siswa kelas VIII^A sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 27 siswa dan kelas VIII^B sebagai kelas kontrol yang berjumlah 30 siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar siswa dengan 5 butir soal sebagai instrumen yang telah divalidasi oleh validator. Analisis data yang digunakan adalah PAP skala 5, uji homogenitas, uji normalitas, uji *the mann-whitney test* dan uji hipotesis. Hasil perhitungan uji homogenitas tes awal diperoleh $F_{hitung} = 1,29$ kurang dari $F_{tabel} = 1,90$ maka kedua data homogen. Pada uji normalitas data tes akhir diperoleh $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ atau $9,90 > 7,82$ untuk kelas eksperimen dan $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ atau $10,56 > 7,82$ untuk kelas kontrol, artinya kedua data kelompok tidak berdistribusi normal, sehingga digunakan uji statistik non parametrik. Pengujian non parametrik yang digunakan adalah uji *the mann-whitney test*, dari hasil perhitungan diperoleh $Z_{hitung} = -4,14$ dengan $Z_{tabel} = \pm 1,96$ pada taraf signifikan (α) = 0,05, Terima H_0 jika $-Z_t \leq Z_H \leq +Z_t$ dan Tolak H_0 jika $Z_H > Z_t$ atau $Z_H < -Z_t$. Karena $Z_H < Z_t$ ($-4,14 < -1,96$), maka H_0 di tolak dan H_1 di terima artinya terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kota Ternate. Dengan demikian, terdapat perbedaan hasil belajar pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Ternate yang menggunakan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS dan yang tidak menggunakan model pembelajaran tersebut. Berdasarkan *mean*, tingkat penguasaan yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta aktivitas dan respon siswa terhadap model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas lingkaran.

Kata Kunci: hasil belajar, lingkaran, lks, tutor sebaya

EFFECTIVENESS OF THE TUTOR LEARNING MODEL USE OF LKS ON STUDENT LEARNING OUTCOMES IN COMPLETING STORAGE PROBLEMS IN THE CIRCLE AND CIRCULAR MATERIALS

Abstract

This research is an experimental research which aims to determine the effectiveness of peer tutoring learning models with the use of LKS on student learning outcomes in solving the story problems in the material around and the area of the circle. The population in this study were all eighth grade students of

SMP Negeri 1 Kota Ternate and samples that were randomly taken were class VIIIA students as an experimental class which amounted to 27 students and class VIIIB as a control class totaling 30 students. Data collection is done through tests of student learning outcomes with 5 items as instruments that have been validated by the validator. The analysis of the data used is 5-scale PAP, homogeneity test, normality test, the Mann-Whitney test and hypothesis test. The results of the calculation of the initial homogeneity test obtained F count = 1.29 less than $F_{table} = 1.90$, then the two data are homogeneous. In the normality test the final test data is obtained χ^2 count > χ^2 tables or $9.90 > 7.82$ for the experimental class and χ^2 count > χ^2 tables or $10.56 > 7.82$ for the control class, meaning that the two group data are not normally distributed, so used non parametric statistical tests. The non parametric test used is the Mann-Whitney test, from the calculation results obtained by $Z_{hitung} = -4.14$ with $Z_{table} = \pm 1.96$ at a significant level ($\alpha = 0.05$, Accept H_0 if $-Z_t \leq Z_H \leq + Z_t$ and Reject H_0 if $Z_H > Z_t$ or $Z_H < -Z_t$. Because $Z_H < -Z_t$ ($-4.14 < -1.96$), then H_0 is rejected and H_1 is accepted, meaning that there are differences in student learning outcomes between the experimental class and the control class in class VII students of SMP Negeri 1 Ternate City. Thus, there are differences in learning outcomes in class VII students of SMP Negeri 1 Kota Ternate who use peer tutoring learning models with the use of LKS and those who do not use the learning model. Based on the mean, level of mastery obtained by the experimental class and the control class, as well as student activities and responses to peer tutoring learning models with the use of LKS, it can be concluded that the application of peer tutoring learning models with the use of effective LKS to improve student learning outcomes material around and area of circle.

Keywords: Learning Outcomes, Circles, LKS, Peer Tutors

1. Pendahuluan

Kehidupan sehari-hari selalu terkait dengan berbagai permasalahan dan setiap permasalahan tentu memerlukan suatu pemecahan atau penyelesaian. Ada masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan matematika. Tetapi tidak sedikit pula masalah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan matematika. Masalah-masalah yang berkaitan erat dengan berbagai aspek kehidupan sehari-hari di masyarakat mengindikasikan bahwa penguasaan dan pemahaman pelajaran matematika yang berkaitan erat dengan kehidupan di masyarakat sangatlah penting. Misalnya masalah dalam dunia perdagangan yang mencakup jumlah, selisih, rugi laba, potongan harga, dan bunga. Masalah-masalah pengukuran seperti jarak, waktu, keliling, luas, volume, kecepatan, dan lain-lain.

Agar kelak siswa mampu menghadapi dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan erat dengan berbagai aspek dalam kehidupan sehari-hari maka sejak dini perlu diberi bekal yang cukup melalui pendidikan di sekolah-sekolah. Namun kenyataan yang ada sangat sulit mengarahkan siswa dalam memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan matematika. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Kota Ternate, ternyata sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan

soal matematika khususnya soal cerita sehingga hasilnya kurang memuaskan. Salah satu contohnya pada materi keliling dan luas lingkaran, dimana hampir seluruh siswa mendapat kesulitan dalam menyelesaikan soal latihan yang berbentuk soal cerita, setelah didiskusikan lebih lanjut ternyata di dalam mengikuti materi tersebut mereka mendapat banyak kesulitan dalam membaca maksud soal, mengubahnya dalam bentuk matematika dan sebagainya.

Kesulitan yang dialami siswa tersebut diakibatkan pada model pembelajaran yang kurang tepat dan kurangnya kemampuan komunikasi matematika yang bisa mempengaruhi hasil belajar siswa. Oleh karena itu perlu diupayakan suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Salah satu model pembelajaran yang dapat menjawab permasalahan tersebut adalah model pembelajaran tutor sebaya. Menurut Zaini (Suyitno, 2005:34) model pembelajaran yang paling baik adalah dengan mengajarkan kepada orang lain. Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran tutor sebaya sebagai strategi pembelajaran akan sangat membantu siswa dalam mengajarkan materi kepada teman-temannya.

Pemilihan model pembelajaran tutor sebaya dirasa tepat karena materi keliling dan luas lingkaran yang berkaitan dengan soal cerita menuntut siswa untuk lebih memahami matematika dalam bentuk verbal, sehingga ketika

teman sebaya yang menerangkan diharapkan penyampaian kalimat matematika lebih mudah dipahami. Selain alasan tersebut, pemilihan model pembelajaran tutor sebaya dikarenakan di SMP Negeri 1 Kota Ternate model pembelajaran tutor sebaya belum pernah diterapkan dalam proses pembelajaran matematika.

Selain model pembelajaran guru perlu juga memperhatikan penggunaan media pembelajaran, yang tepat dan mendukung isi bahan pelajaran sehingga akan sangat membantu siswa dalam memahami materi atau konsep yang diajarkan oleh guru (Djamarah dan Zain, 2010:132). Salah satu media yang dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran adalah media Lembar Kerja Siswa (LKS).

LKS merupakan salah satu sumber belajar dan media pembelajaran yang dirasa dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran. LKS merupakan jenis *hand out* yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar secara terarah. Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar (Rohaeti dkk, 2011:11).

1.1. Rumusan Masalah

- 1.1.1 Bagaimana hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Ternate dalam menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas lingkaran yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS?
- 1.1.2 Apakah model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS efektif dalam mengajarkan materi keliling dan luas lingkaran yang berkaitan dengan soal cerita?

1.2. Tujuan Penelitian

- 1.2.1 Untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Ternate dalam menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas lingkaran yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS.
- 1.2.2 Untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS dalam mengajarkan materi keliling dan luas lingkaran yang berkaitan dengan soal cerita.

2. Metode Penelitian

2.1. Jenis Penelitian

Tipe penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen (*Eksperimen Research*). Penelitian eksperimen adalah penelitian dimana variabel yang hendak diteliti kehadirannya sengaja ditimbulkan dengan memanipulasi menggunakan perlakuan (Purwanto, 2007:180).

Bentuk desain eksperimen yang digunakan adalah *true experimental design*. Ciri utama dari *true experimental* adalah bahwa, sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara random dari populasi tertentu (Sugiyono, 2010:75-76).

2.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:80). Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Ternate yang berjumlah 457 siswa dan tersebar dari kelas VIII^A sampai VIII^O.

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2010:80) Sampel dari penelitian ini adalah kelas VIII^A yang berjumlah 27 siswa dan kelas VIII^B yang berjumlah 30 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *cluster random sampling* artinya teknik sampling yang memberikan peluang yang sama bagi anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2010:83).

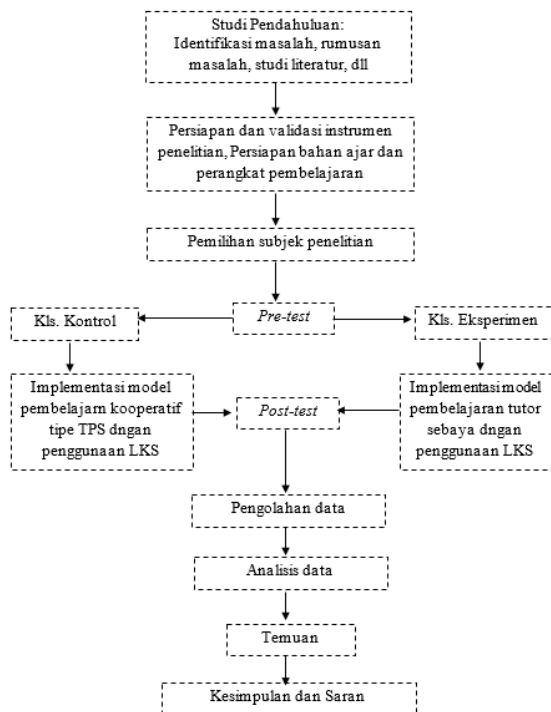
2.3. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini merupakan variabel tunggal, yaitu hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada keliling dan luas lingkaran yang dilambangkan dengan x . Variabel x diperinci atas x_1 dan x_2 , dimana x_1 adalah hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada keliling dan luas lingkaran yang diajarkan dengan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS dan x_2 adalah hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada keliling dan luas lingkaran yang tidak diajarkan

dengan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS.

2.4. Prosedur Penelitian

Secara ringkas, tahapan alur penelitian yang dilakukan digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan alur penelitian

2.5. Teknik Pengumpulan Data

2.5.1. Teknik Tes

Teknik tes yang digunakan terdiri dari tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran. Selain itu hasil tersebut selanjutnya digunakan sebagai data dalam uji statistik.

2.5.2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data pengelolaan pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS oleh guru dan aktivitas siswa selama pembelajaran. Lembar observasi ini disediakan oleh peneliti yang diisi oleh guru mata pelajaran selaku observer.

2.5.3. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mengetahui kendala siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas lingkaran serta respon siswa terhadap model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS.

2.6. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian terdiri dari instrumen tes dan non tes. Instrumen penelitian tes berupa soal-soal yang disusun berdasarkan tujuan dan indikator materi keliling dan luas lingkaran. Soal tes dimaksud berbentuk essay yang berjumlah 5 butir soal. Soal disusun oleh peneliti dengan memperhatikan kompetensi dasar dan indikator serta divalidasi menurut validasi isi oleh dosen pembimbing dan guru mata pelajaran. Sedangkan instrumen penelitian non tes terdiri dari lembar observasi dan lembar pedoman wawancara.

2.7. Teknik Analisis Data

Sebelum data dianalisis lebih lanjut, terlebih dahulu dihitung presentase tingkat penguasaan siswa dari skor yang dicapai oleh setiap siswa pada tes awal. Rumus TP yang digunakan adalah :

$$TP = \frac{m}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

TP : Tingkat Penguasaan

m : skor yang diperoleh

n : skor total

Untuk mengetahui kualifikasi penguasaan siswa disesuaikan dengan kriteria penilaian acuan patokan (PAP) skala 5, selanjutnya uji yang dilakukan adalah uji homogenitas dan uji normalitas data. Dari hasil uji normalitas data, diperoleh bahwa data tidak berdistribusi normal, maka statistik uji yang digunakan adalah statistik uji non parametrik yaitu uji *U Test (The Mann – Whitney Test)*, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Memberikan rangking tertentu untuk setiap nilai yang dicapai. Dengan mengasumsikan bahwa rangking 1 adalah untuk nilai yang paling rendah, rangking ke-2 untuk nilai yang lebih tinggi dan seterusnya hingga rangking yang paling tinggi dicapai.
- 2) Menjumlahkan nilai rangking yang diperoleh pada setiap grup atau daerah, yaitu R_1 untuk grup 1 dan R_2 untuk grup 2.
- 3) Untuk uji statistik U, kemudian dihitung : dari sampel pertama dengan n_1 pengamatan

$$U = n_1(n_2) + \frac{n_1(n_1+1)}{2} -$$

R_1

Atau dari sampel kedua dengan n_2 pengamatan

$$U = n_1(n_2) + \frac{n_2(n_2+1)}{2} -$$

R_2

- 4) Mencari nilai harapan (*expected value*) mean dan standar deviasi.

$$\text{Mean} = E(U) = \frac{n_1 n_2}{2}$$

Standar deviasi : $\sigma_u = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$

5) Dilakukan uji statistik:

$$Z = \frac{U - E(U)}{\sigma_U}$$

6) Kriteria pengujian :

- i. Terima H_0 jika $-Z_t \leq Z_H \leq +Z_t$
- ii. Tolak H_0 jika $Z_H > Z_t$ atau $Z_H < -Z_t$

7) Kesimpulan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan

H_1 : Adanya perbedaan

Saleh (2010:15-16).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

Data hasil penelitian ini diperoleh melalui tes tertulis dari 27 siswa kelas VIII^A dan 30 siswa kelas VIII^B SMP Negeri 1 Kota Ternate. Sebelum melakukan kegiatan belajar mengajar dengan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS, peneliti mengadakan tes awal yang diikuti siswa kelas VIII^A dan VIII^B. Hasil tes awal menunjukkan bahwa lebih dari 80% nilai siswa masih berada dalam kategori gagal. Hasil tersebut kemudian dijadikan acuan untuk membagi kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen merupakan kelas yang memperoleh nilai rata-rata 30,3 (kelas VIII^A) dan kelas kontrol yaitu kelas yang memperoleh nilai rata-rata 32,7 (kelas VIII^B), tetapi dari hasil uji homogenitas data nilai kedua kelas tersebut adalah homogen.

Pembelajaran dilakukan selama 2 minggu dan setelah pembelajaran dilakukan pada dua kelas dimaksud, peneliti memberikan tes akhir kepada siswa. Hal ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas lingkaran yang sudah diberikan. Berdasarkan hasil tes tersebut rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 78,5 dan 56,37. Nilai rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat penguasaan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas lingkaran mencapai 78,5 % pada kelas eksperimen dan 56,37 % pada kelas kontrol. Jika dilihat pada tes awal dan tes akhir maka terjadi peningkatan tingkat penguasaan siswa setelah model pembelajaran dengan penggunaan LKS digunakan pada kelas eksperimen dan metode konvensional pada kelas kontrol dalam menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas lingkaran.

Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen setelah dikonversi ke PAP skala 5 terdapat 6 siswa (22,2%) kualifikasi memuaskan, 10 siswa

(37%) kualifikasi baik, 3 siswa (11,1%) kualifikasi cukup, 2 siswa (7,4%) kualifikasi kurang dan 6 siswa (22,2%) kualifikasi gagal. Sedangkan pada kelas kontrol tidak terdapat siswa dalam kualifikasi memuaskan, 3 siswa (10%) kualifikasi baik, 4 siswa (13,3%) kualifikasi cukup, 4 siswa (13,3%) kualifikasi kurang dan 19 siswa (63,3%) berkualifikasi gagal.

Selanjutnya analisis data hasil belajar siswa diawali dengan melakukan uji normalitas data untuk siswa kelas kontrol dengan chi-kuadrat. Uji normalitas dilakukan dengan melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak, dan selanjutnya untuk menentukan statistik uji yang akan digunakan untuk menguji hipotesis.

Hasil uji chi-kuadrat menunjukkan data tidak berdistribusi normal yaitu:

3.1.1. Hasil uji normalitas data untuk siswa kelas eksperimen dengan rumus chi-kuadrat diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 9,86$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,82$ ($\alpha = 5\%$, $dk = 3$), karena $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka kesimpulan data tidak berdistribusi normal.

3.1.2. Hasil uji normalitas data untuk siswa kelas kontrol dengan rumus chi-kuadrat diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 10,56$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,82$ ($\alpha = 5\%$, $dk = 3$), karena $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka kesimpulannya data tidak berdistribusi normal.

Sehingga statistik uji yang digunakan adalah statistik uji non parametrik yakni uji *the mann-whitney test*. Hasil uji *the mann-whitney test* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan eksperimen (lampiran 26 halaman 95) diperoleh $Z_{hitung} = -4,14$ dengan $Z_{tabel} = \pm 1,96$ pada taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) terima H_0 jika $-1,96 \leq Z_H \leq +1,96$ dan tolak H_0 jika $Z_H > 1,96$ atau $Z_H < -1,96$. Karena $Z_H < Z_t$ ($-4,14 < -1,96$), maka H_0 di tolak dan H_1 di terima artinya terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kota Ternate.

Data hasil observasi oleh guru mata pelajaran menunjukkan kemampuan peneliti terhadap pengelolaan kelas adalah 79 % dan aktivitas siswa mencapai 81%. Selain itu dari hasil wawancara yang dilakukan kepada 6 siswa diperoleh bahwa rata-rata mengalami kendala dalam menyelesaikan soal nomor 4 dan soal nomor 5 karena masalah perhitungan. Seluruh siswa yang diwawancarai juga memberikan respon yang positif terhadap model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS.

3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data dari 30 siswa pada kelas kontrol didapati skor yang diperoleh berkisar antara 33 sampai 90. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum bisa menyelesaikan soal dengan baik, sedangkan skor yang diperoleh 27 siswa pada kelas eksperimen berkisar antara 41 sampai 100, yang berarti bahwa siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS dapat menyelesaikan soal dengan baik.

Hasil belajar siswa tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dijabarkan sebagai berikut :

- 3.2.1. Pada kelas eksperimen terdapat 6 siswa atau 22,2% berkualifikasi gagal, dimana diantara keenam siswa tersebut 1 siswa tidak dapat mengerjakan 3 nomor soal terakhir, 1 siswa salah dalam menyelesaikan soal nomor 4 yaitu dalam menentukan hasil akhir dalam mencari jari-jari lingkaran dan tidak dapat menyelesaikan soal nomor 3 dan soal nomor 5, dan 4 siswa tidak dapat mengerjakan soal nomor 4 dan soal nomor 5. Sedangkan, pada kelas kontrol terdapat 19 siswa atau 63,3 % berkualifikasi gagal, dimana 4 siswa tidak dapat mengerjakan 3 soal terakhir, 1 siswa salah dalam menyelesaikan soal nomor 3 dan 5 tentang luas lingkaran serta tidak dapat mengerjakan soal nomor 2, 11 siswa keliru dalam menentukan hasil akhir soal no 4 dan 5 yakni dalam menentukan jari-jari lingkaran yang luas atau kelilingnya diketahui serta tidak dapat menyelesaikan soal nomor 5, dan 3 siswa keliru dalam menentukan luas lingkaran pada soal nomor 5 serta tidak dapat menyelesaikan soal nomor 3 dan soal nomor 4.
- 3.2.2. 2 siswa atau 7,4% berkualifikasi kurang untuk kelas eksperimen dan 4 siswa atau 13,3 % untuk kelas kontrol. Pada kelas eksperimen kedua siswa tersebut mengalami kesalahan dalam menentukan jawaban akhir soal nomor 4 yakni jari-jari lingkaran serta tidak menyelesaikan soal nomor 5. Sedangkan pada kelas kontrol 3 siswa keliru dalam menentukan jari-jari lingkaran yang luas atau kelilingnya diketahui yang terdapat pada soal nomor 3 dan 5, dan 1 siswa tidak dapat mengerjakan soal nomor 3 serta tidak memberikan salah satu jawaban akhir pada soal nomor 1.
- 3.2.3. 3 siswa atau 11,1% berkualifikasi cukup pada kelas eksperimen dan 4 siswa atau 13,3 % berkualifikasi cukup pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen 2 siswa diantaranya salah menentukan jawaban akhir soal nomor 1 serta tidak menyelesaikan soal nomor 5 tentang luas lingkaran, dan satu siswa lainnya salah dalam menentukan jawaban akhir soal nomor 3 tentang jari-jari lingkaran serta salah dalam mengkalkulasi jawaban akhir soal nomor 5. Pada kelas kontrol, 2 siswa tidak menyelesaikan soal nomor 3 dan 4, 1 siswa salah menggunakan rumus untuk pemecahan masalah pada keliling lingkaran serta keliru dalam menafsirkan soal nomor 2, dan 1 siswa lainnya tidak dapat menyelesaikan soal nomor 3 dalam menentukan jari-jari lingkaran yang luasnya diketahui.
- 3.2.4. 10 siswa atau 37% berkualifikasi baik pada kelas eksperimen, dalam hal ini siswa telah memahami materi yang telah diajarkan hanya saja 1 siswa keliru dalam menghitung keliling lingkaran pada jawaban akhir soal nomor 1 serta salah dalam menentukan luas lingkaran pada soal nomor 5, 2 siswa tidak dapat mengerjakan soal nomor 5 tentang luas lingkaran, 1 siswa keliru dalam menentukan keliling dan luas lingkaran pada jawaban akhir soal nomor 1 serta salah dalam menentukan jawaban akhir soal nomor 4 dalam menentukan jari-jari lingkaran. 3 siswa keliru dalam menentukan jawaban akhir soal nomor 3, 4, serta soal nomor 5, dan 3 siswa keliru dalam menyelesaikan soal nomor 5. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat 3 siswa atau 10% berkualifikasi baik, karena ketiga-tiganya sudah memahami materi yang diajarkan hanya saja 2 siswa masih mengalami kekeliruan dalam menafsirkan maksud soal nomor 2 dan 4 tentang keliling lingkaran sehingga salah dalam menentukan jawaban akhir, dan 1 siswa keliru dalam mengkalkulasi jawaban akhir soal nomor 2.
- 3.2.5. 6 siswa atau 22,2% berkualifikasi memuaskan pada kelas eksperimen, dimana 4 siswa sedikit keliru dalam menentukan jawaban akhir soal nomor 2, 3 dan 5, dan 2 siswa lainnya tidak

mengalami permasalahan di setiap nomor soal dan memperoleh nilai sempurna. Sedangkan pada kelas kontrol tidak terdapat siswa pada kualifikasi memuaskan, hal ini berarti pemahaman atau tingkat penguasaan siswa pada kelas kontrol belum ada yang mencapai 91%.

Dengan demikian hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan hasil belajar siswa pada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil observasi selama penerapan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS diperoleh kemampuan guru terhadap pengelolaan kelas mencapai 79% dan aktivitas siswa mencapai 81%. Hal ini menunjukkan bahwa suasana kelas tersebut aktif dan kondusif. Sebagian besar siswa mengikuti proses pembelajaran dengan baik, seperti melakukan aktivitas matematis, melakukan diskusi dengan baik, saling menghargai pendapat masing-masing, dan melakukan presentasi dengan jelas.

Selain itu dari hasil proses wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tidak mengalami kendala dalam menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas lingkaran, hanya saja salah dalam perhitungan dan mengalami sedikit kesalahan interpretasi terhadap apa yang diketahui dalam soal. Secara keseluruhan siswa juga menyukai pembelajaran matematika yang dilakukan oleh guru mata pelajaran mereka selama ini serta menerima dengan baik dan menyatakan senang atas penerapan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang diperoleh dari sampel yang berjumlah 27 siswa kelas VIII^A dan 30 siswa kelas VIII^B SMP Negeri 1 kota Ternate sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disimpulkan beberapa hal-hal sebagai berikut:

4.1 Hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada hasil belajar kelas kontrol, hal ini ditunjukkan oleh hasil interpretasi tingkat penguasaan, dimana kelas eksperimen yang diterapkan dengan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS memperoleh 78,4% dan sedangkan siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS hanya mencapai 56,37%.

4.2 Berdasarkan hasil analisis data dengan uji *the mann-whitney test* menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kota Ternate. Dengan demikian, terdapat perbedaan antara hasil belajar pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Ternate yang diterapkan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS dan yang tidak diterapkan model pembelajaran tersebut. Selain itu berdasarkan *mean* atau tingkat penguasaan yang diperoleh dan aktivitas siswa selama proses kegiatan belajar mengajar yang diterapkan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran tutor sebaya dengan penggunaan LKS efektif terhadap hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas lingkaran.

Daftar Pustaka

- Djamarah, S.B. dan Zain, A. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Purwanto. (2007). *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Psikologi dan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rohaeti, E., LFX, E.W. dan Padmaningrum, R.T. (2011). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS)*. Diakses pada tanggal 1 Januari 2013, dari <http://staff.uny.ac.id>.
- Saleh, Samsubar.(2010). *Statistik Nonparametrik Edisi 2*. Yogyakarta: BPFE.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suyitno, Amin. 2005. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

PROSES BERPIKIR PESERTA DIDIK DALAM PEMECAHAN SOAL CERITA MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF

Econ Kabiran¹, Theresia Laurens², Johannis Takaria³

^{1,2,3}Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail: ¹econkabiran@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir peserta didik dalam pemecahan soal cerita matematika materi segitiga dan segiempat ditinjau dari gaya kognitif. Proses berpikir dalam penelitian ini adalah langkah-langkah yang dilakukan oleh peserta didik dengan melibatkan aktivitas mental dalam menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan pemecahan masalah. Proses berpikir dalam penelitian ini ada tiga macam yaitu proses berpikir konseptual, proses berpikir semi konseptual dan proses berpikir komputasional. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII yang terdiri dari empat peserta didik dengan rincian masing-masing dua peserta didik dari gaya kognitif Field Independent (FI) dan dua peserta didik dari gaya kognitif Field Dependent (FD). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes matematika dan wawancara. Data hasil tes matematika dan wawancara dianalisis berdasarkan indikator-indikator yang memenuhi proses berpikir konseptual, proses berpikir semi konseptual dan proses komputasional. Dari hasil analisis data diperoleh bahwa Proses berpikir peserta didik dalam pemecahan soal cerita matematika pada kelompok Field Independent cenderung bertipe proses berpikir konseptual dan semi konseptual. Dan proses berpikir peserta didik dalam pemecahan soal cerita pada kelompok Field Dependent cenderung bertipe proses berpikir semi konseptual dan komputasional.

Kata Kunci: proses berpikir, pemecahan soal cerita, gaya kognitif

THE THINKING PROCESS OF STUDENTS IN SOLVING THE PROBLEM OF MATHEMATICAL STORIES VIEWED FROM COGNITIVE STYLE

Abstract

This study aims to describe the thinking process of students in solving mathematical problems of triangular and quadrilateral material in terms of cognitive style. The thinking process in this study is the steps taken by students involving mental activities in solving problems related to problem solving. The process of thinking in this study there are three kinds, namely conceptual thinking, semi-conceptual thinking and computational thinking. This research is a qualitative descriptive study. The subjects in this study were grade VII students consisting of four students with details of each two students from the Field Independent (FI) cognitive style and two students from the Field Dependent cognitive style (FD). Data collection techniques used in this study were mathematical tests and interviews. Data on the results of mathematical tests and interviews were analyzed based on indicators suitable with the conceptual thinking process, semi-conceptual thinking process and computational thinking process. From the results of data analysis, it was found that the students' thinking processes in solving mathematical story problems in the Field Independent group is the conceptual and semi-conceptual thinking processes. And students' thinking processes in solving mathematical story problems in the Field Dependent group tend to be semi-conceptual and computational thinking processes.

Keywords: thinking process, mathematical problem solving, cognitive style

1. Pendahuluan

Proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika sebenarnya sangat penting bagi guru. Mengetahui proses berpikir peserta didik, memungkinkan guru memahami cara berpikir peserta didik dalam mengolah informasi yang diterima sambil mengarahkan peserta didik untuk mengubah cara pikirnya jika itu diperlukan, agar pembelajaran yang direncanakan dapat mencapai tujuan pembelajaran dan hasil yang maksimal. Selain itu, dengan mengetahui proses berpikir peserta didik, guru dapat melacak letak dan jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik.

Zuhri (1998) mengungkapkan bahwa proses berpikir dibedakan menjadi tiga yaitu proses berpikir konseptual, proses berpikir semikonseptual dan proses berpikir komputasional. Proses berpikir konseptual adalah cara berpikir yang selalu memecahkan suatu masalah menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil penilaiannya selama ini. Proses berpikir semikonseptual adalah cara berpikir yang selalu memecahkan suatu masalah menggunakan konsep tapi kurang memahami konsep tersebut sehingga cara penyelesaiannya dicampur dengan cara penyelesaian menggunakan intuisi. Sedangkan proses berpikir komputasional adalah cara berpikir yang pada umumnya dalam memecahkan suatu masalah cenderung menggunakan intuisi dan tidak menggunakan konsep.

Proses berpikir peserta didik yang berbeda-beda tersebut dapat diamati apabila pembelajaran dipusatkan pada peserta didik, namun ketika pembelajaran yang dilakukan terpusat pada guru tanpa memperhatikan keadaan peserta didiknya, tentu saja pembelajaran yang dilaksanakan tidak berjalan dengan baik. Kemungkinan peserta didik yang dapat menerima pelajaran dengan baik hanya beberapa orang saja. Nilai yang tersebar tidak merata sehingga rata-rata hasil belajarnya masih rendah. Perolehan hasil belajar ini juga sering dikarenakan peserta didik mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah matematika.

Pemecahan masalah merupakan cara yang tepat dalam pembelajaran untuk melatih peserta didik berpikir dan hal ini sudah dibuktikan para ahli melalui sejumlah penelitian. Pehkonen

(Ngilawajan, 2013) menyatakan bahwa “problem solving has generally been accepted as means for advancing thinking skills.”, yang berarti bahwa pemecahan masalah telah diterima secara umum sebagai cara untuk meningkatkan keahlian berpikir. Someren (1994) juga menyatakan bahwa pemecahan masalah melibatkan proses berpikir dan usaha penuh. Hal ini terlihat jelas saat peserta didik menyelesaikan masalah matematika yang diberikan oleh guru seperti soal cerita matematika.

Proses berpikir peserta didik tidak semuanya sama antara yang satu dengan yang lainnya. Perbedaan tersebut bisa dibedakan berdasarkan banyak hal salah satunya adalah kemampuan mereka dalam menerima dan memproses informasi yang telah diberikan guru ketika pelajaran telah berlangsung. Kemampuan ini dikenal dengan gaya kognitif. Gaya kognitif ini sangat erat hubungannya dengan proses berpikir dan pemecahan masalah. Metode pengajaran yang dilakukan oleh guru akan sangat efektif sekali jika disesuaikan dengan gaya kognitif peserta didik.

Nasution (2011) mengungkapkan bahwa gaya kognitif dibedakan menjadi dua yaitu Field Dependent (FD) dan Field Independent (FI). Gaya kognitif FI adalah gaya yang dimiliki peserta didik yang cenderung menyatakan suatu gambaran lepas dari latar belakang gambaran tersebut, dan mampu membedakan objek-objek dari konteks sebenarnya. Sedangkan gaya kognitif FD adalah suatu gaya yang dimiliki peserta didik yang menerima sesuatu lebih secara global dan mengalami kesulitan untuk memisahkan diri dari keadaan sekitarnya atau lebih dipengaruhi lingkungan. Perbedaan proses berpikir peserta didik FI dan peserta didik FD akan terlihat ketika mereka menyelesaikan soal-soal matematika yang bersifat analitis dan terstruktur. Oleh karena itu, seorang guru dituntut untuk dapat mengetahui tipe gaya kognitif peserta didiknya.

Berdasarkan observasi awal di MTs. Negeri Ambon menunjukkan pentingnya proses berpikir peserta didik dan soal cerita bangun datar segitiga dan segiempat yang dianggap sulit bagi peserta didik SMP/MTs, maka penulis tertarik untuk meneliti “Proses Berpikir Peserta didik dalam Memecahkan Soal Cerita Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif”.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah Bagaimana proses

berpikir peserta didik SMP/MTs dengan gaya Kognitif dalam memecahkan soal cerita matematika?

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan data kualitatif dan mendeskripsikan data untuk menghasilkan gambaran proses berpikir peserta didik dalam memecahkan soal cerita matematika peserta didik yang berbeda gaya kognitifnya. Proses berpikir tersebut terungkap melalui hasil karya peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita matematika yang diamati melalui hasil karya tertulis dan diperkuat dengan wawancara. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII-8 MTs. Negeri Ambon tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 36 siswa. Penetapan subjek penelitian didasari oleh beberapa pertimbangan yaitu: 1) peserta didik kelas VII sudah mendapat materi ajar

Segitiga dan Segiempat, 2) berdasar pada hasil tes gaya kognitif, 3) peserta didik kelas VII sudah mampu berkomunikasi lisan serta mampu mengungkapkan pendapat, sehingga diharapkan lebih mudah diwawancarai untuk memperoleh data akurat yang dibutuhkan pada penelitian ini.

Untuk mengumpulkan data digunakan tes dan wawancara. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Group Embedded Figures Test (GEFT) dan tes pemecahan masalah. Wawancara yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur, untuk memverifikasi hasil jawaban tes pemecahan masalah kemudian dianalisis sehingga tergambar proses berpikir peserta didik dalam pemecahan soal cerita matematika ditinjau dari gaya kognitif. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Tabel 1. Indikator proses berpikir peserta didik dalam pemecahan masalah

Proses Berpikir	Indikator Proses Berpikir
Konseptual	Mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B1.1)
	Mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B1.2)
	Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap (B1.3)
	Mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari (B1.4)
	Mampu memperbaiki jawaban (B1.5)
Semi Konseptual	Kurang mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B2.1)
	Kurang mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B2.2)
	Membuat rencana penyelesaian, tetapi tidak lengkap (B2.3)
	Kurang mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari (B2.4)
	Kurang mampu memperbaiki jawaban (B2.5)
Komputasional	Tidak mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B3.1)
	Tidak mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B3.2)
	Tidak membuat rencana penyelesaian (B3.3)
	Tidak mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari (B3.4)
	Tidak mampu memperbaiki jawaban (B3.5)

(Zuhri, 1998)

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap pelaksanaan, peserta didik diberikan tes GEFT agar dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu peserta didik Field

Independent dan Field Dependent. Setelah mengetahui gaya kognitif peserta didik, kemudian diberikan tes pemecahan masalah kepada seluruh subjek penelitian. Dari hasil tes, kemudian

dianalisis dan diklasifikasikan berdasarkan indikator proses berpikir.

Deskripsi Proses Berpikir Peserta Didik dalam Pemecahan Soal Cerita Kelompok Gaya Kognitif Field Independent

3.1 Subjek S1 dalam Pemecahan Soal Cerita

Indikator proses berpikir dalam pemecahan masalah pertama untuk konseptual adalah Mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B1.1), subjek S1 pada bagian ini mampu menyatakan apa yang diketahui. Hasil wawancara subjek S1 menjelaskan “Yang diketahui dari soal luas persegi panjang 300 m², perbandingan panjang dan lebar 4:3, 5 susun kawat yang ingin dipasang dan kawat yang tersedia 500 m”, dari respon tersebut terlihat bahwa subjek S1 mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri.

Subjek S1 mampu menyatakan apa yang ditanya dari soal. Ini memenuhi indikator berikut dari proses berpikir konseptual yaitu mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B1.2). Pada indikator ini subjek S1 mengerti apa yang ditanya dari soal seperti tanggapannya pada wawancara yaitu “kalau yang ditanya, cukupkah kawat berduri 500 m tersebut?”. Petikan wawancara tersebut menunjukkan bahwa subjek S1 mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri.

Selanjutnya, subjek S1 mampu membuat rencana penyelesaian dengan lengkap, hal ini ditunjukkan dengan penjelasan subjek S1 yang menyatakan bahwa “pertama-tama karena yang diketahui perbandingan maka rencananya akan mencari panjang dan lebar terlebih dahulu. Setelah itu, mencari keliling dan terakhir menentukan panjang kawat”. Berdasarkan petikan wawancara tersebut tampak bahwa subjek S1 memenuhi indikator proses berpikir konseptual yaitu B1.4.

Penyelesaian

$$P : L = 4u : 3u$$

$$L = P \times L$$

$$300 = 4u \times 3u$$

$$300 = 12u^2$$

$$12u^2 = 300$$

$$u^2 = \frac{300}{12}$$

$$u^2 = 25$$

$$u = 5$$

Panjang = $4u$

$$= 4 \times 5 = 20$$

Lebar = $3u$

$$= 3 \times 5 = 15$$

$$K = 2 (P + L)$$

$$= 2 (20 + 15)$$

$$= 2 (35)$$

$$= 70$$

kawat yang diperlukan $5 \times 70 = 350 \text{ m}$

Subjek S1 mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari, terlihat dari hasil kerja subjek S1 di atas bahwa subjek S1 menggunakan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan baik dan mampu menyelesaikan soal yang diberikan langkah per langkah. Selain itu, subjek S1 juga mengecek kembali hasil kerjanya. Berdasarkan hasil wawancara subjek S1 menjelaskan “mulai dari rumus luas hingga panjang dan lebar dilihat kembali, panjang dan lebar yang telah diperoleh dikalikan untuk mengetahui apakah sudah sesuai dengan luas yang diketahui, setelah itu memeriksa hasil keliling dan memastikan sudah tepat atau belum secara keseluruhan”.

Dengan demikian, Subjek S1 dengan gaya kognitif field Independent mempunyai tipe proses berpikir konseptual dalam pemecahan soal cerita karena dari hasil kerjanya menunjukkan subjek mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri apa yang diketahui (B1.1) dan apa yang ditanya (B1.2) dalam soal. Mampu membuat rencana dan menyebutkan konsep yang dipakai dalam menyelesaikan soal cerita (B1.3), dan yang terakhir mampu menyelesaikan soal cerita dengan baik menggunakan konsep yang telah ada (B1.4 dan B1.5).

3.2 Subjek S1 dalam Pemecahan Soal Cerita

Subjek S2 merupakan subjek dengan gaya kognitif *field independen*, jika dilihat dari hasil kerjanya subjek S2 dapat mengerjakan soal yang diberikan dengan cukup baik. Pada bagian diketahui, subjek S2 menuliskan apa yang diketahui dari soal namun tidak keseluruhan dari apa yang diketahui. Hal tersebut terlihat dari hasil kerja S2, dimana S2 tidak menuliskan banyak susunan kawat yang dikehendaki dan berapa panjang kawat yang telah dibeli.

Dik = Luas $\square = 300 \text{ m}^2$
 Perbandingan Panjang : lebar = 4:3
 Panjang = $4u$
 Lebar = $3u$

Dari hasil tersebut di atas menunjukkan bahwa subjek S2 kurang mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B2.1). Begitu juga dengan bagian yang ditanya subjek S2 kurang mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B2.2). Subjek S2 menyatakan “yang ditanya itu cukupkah kawat berduri tersebut?”. Hal ini menunjukkan ketidaksempurnaan pertanyaan karena tidak disebutkan panjang kawat duri yang tersedia.

Selanjutnya, pada bagian perencanaan subjek S2 hanya merencanakan untuk mencari panjang dan lebar dari persegi panjang. Hasil petikan wawancara terhadap subjek S2, yaitu *“agak bingung tapi rencana awal yang dicari panjang dan lebar karena sudah diketahui perbandingannya”*. Dengan demikian, subjek S2 mampu membuat rencana penyelesaian tetapi tidak lengkap (B2.3) sehingga berdampak pada langkah-langkah penyelesaiannya.

Penyelesaian = $Luas = p \times l$
 $300m = 4l \times 3l$
 $300 = 12l^2$
 $l^2 = \frac{300}{12}$
 $l^2 = 25$
 $l = \sqrt{25} = 5$
 Panjang = $4 \times 5 = 20$
 Lebar = $3 \times 5 = 15$

Subjek S2 mampu menentukan panjang dan lebar namun ada penulisan yang tidak sesuai pada penyelesaian soal tersebut. Pada langkah selanjutnya, menunjukkan subjek S2 belum mampu memahami masalah pada soal sehingga S2 tidak menggunakan konsep yang pernah dipelajari sebelumnya melainkan menggunakan intuisinya sendiri. Dari hasil wawancara subjek S2 menyatakan *“setelah mendapatkan panjang dan lebar, langkah selanjutnya mengalikan panjang kawat dengan banyak susunan kawat yaitu 5 kemudian dikalikan lagi dengan 5”*. Dan ketika ditanya lebih lanjut oleh peneliti terkait alasan subjek menyelesaikan dengan cara tersebut, subjek S2 menjawab *“karena menurut saya mengalikan panjang 20 dengan 5 itu akan mendapatkan panjang kawat untuk 1 susun”*. Hal ini menunjukkan bahwa S2 kurang mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari (B2.4) dan kurang mampu memperbaiki jawaban (B2.5).

Hasil dari Panjang x berencana memasang kawat
 $= 20 \times 5$
 $= 100 \text{ m}$
 untuk 1 kawat berdiri
 $= 100 \times 5 = 500 \text{ m}^2$
 Jadi, Hasil Kawat yang dibeli Pak Ies cukup dengan nilai 500 m^2

Berdasarkan deskripsi tersebut Subjek S2 dengan gaya kognitif field Independent mempunyai tipe proses berpikir semi konseptual dalam pemecahan soal cerita karena dari hasil kerjanya menunjukkan subjek kurang mampu mengungkapkan apa yang diketahui seluruhnya dari soal tersebut dengan kalimat sendiri (B2.1)

dan begitu juga dengan apa yang ditanya (B2.2). Mampu menyebutkan konsep yang dipakai dalam menyelesaikan soal cerita namun tidak lengkap (B2.3) sehingga hasil yang diperoleh belum benar, dan yang terakhir mampu menjelaskan langkah-langkah yang harus ditempuh dalam penyelesaian namun belum lengkap serta belum mampu memperbaiki jawaban yang keliru (B2.4 dan B2.5).

Tabel 2. Proses berpikir dalam memecahkan soal cerita kelompok field independent

Karakteristik Proses Berpikir	Aktivitas Proses berpikir
Mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam soal	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal serta siswa mampu merubah unsur-unsur yang perlu untuk dirubah.
Cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari	Peserta didik mampu memakai konsep-konsep yang sudah dipelajari sebelumnya.
Mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh	Peserta didik mampu memberikan penjelasan tentang langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah. Sehingga, siswa mampu memberikan kesimpulan sesuai permintaan soal

Deskripsi Proses Berpikir Peserta Didik dalam Pemecahan Soal Cerita Kelompok Gaya Kognitif Field Dependent

3.3 Subjek S3 dalam Pemecahan Soal Cerita

Subjek S3 merupakan salah satu peserta didik dengan gaya kognitif *Field Dependent*. Dari hasil penyelesaian soal yang diberikan, subjek S3 mencoba memahami maksud dari soal yang diberikan dan menentukan apa yang diketahui. Namun, subjek belum mampu menyatakan dengan lengkap apa yang diketahui dari soal. Hal itu ditunjukkan dengan penjelasan subjek yang menyatakan bahwa *“pertama kali membaca soal, saya sangat bingung tapi saya mencoba membaca kembali dan menuliskan yang diketahui yaitu luas 300 m2 dan perbandingan panjang dan lebar 4:3”*. Dari petikan wawancara tersebut terlihat bahwa subjek S3 kurang mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B2.1).

Selanjutnya, subjek S3 menuliskan apa yang ditanya dengan singkat, tidak ada keterangan jelas pada apa yang ditanya. Berdasarkan wawancara, subjek S3 menjelaskan “yang ditanya itu juga sedikit bingung mau menuliskan apa, karena kalimatnya cukup panjang. Jadi saya tulis cukup atau tidak”. Ini menunjukkan subjek S3 dengan gaya kognitif field dependent kurang mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B2.2). Selanjutnya, subjek S3 belum mampu merencanakan tahapan penyelesaian dengan lengkap. Subjek S3 menjelaskan “bingung, tapi saya pikirkan pertama kali adalah menentukan keliling persegi panjang karena telah diketahui panjang dan lebar”. Subjek S3 mengalami sedikit kesulitan dalam memahami soal sehingga menganggap bahwa panjang dan lebar telah diketahui pada soal. Subjek S3 gagal memahami bahwa yang dimaksud pada soal adalah perbandingan panjang dan lebar. Pada dasarnya, Subjek S3 mampu membuat rencana penyelesaian tetapi tidak lengkap (B2.3).

Pada tahapan penyelesaian, subjek S3 melewati salah satu tahapan untuk menentukan panjang dan lebar. S3 menyelesaikan soal dengan menggunakan rumus keliling tanpa mencari terlebih dahulu panjang dan lebar. Dari petikan wawancara dengan subjek S3 menjelaskan bahwa “langkah pertama mencari keliling, dan diperoleh keliling 14 m, kemudian dikalikan 5 sehingga diperoleh panjang kawat yang dibutuhkan 70 m”. Peneliti kemudian menanyakan kepada subjek S3 “apakah yakin dengan setiap langkah yang dibuat?”. Subjek S3 mengabaikan luas yang diketahui pada soal dan mengandalkan pemikirannya saja tanpa didasari konsep yang pernah dipelajari sebelumnya. Subjek menggunakan konsep untuk menyelesaikan keliling persegi panjang, namun hasil yang diperoleh keliru karena mengabaikan konsep yang seharusnya didahulukan. Subjek S3 juga kurang mampu dalam memeriksa kembali hasil pekerjaannya sehingga jawaban yang keliru tidak dapat diperbaiki. Hal ini ditunjukkan dengan penjelasan subjek yang menyatakan bahwa “iya yakin, karena kawat berduri yang akan dipasang hanya pada bagian keliling sehingga rumus yang digunakan adalah keliling persegi panjang”. Berdasarkan petikan wawancara tersebut terlihat bahwa subjek S3 kurang mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari (B2.4) dan kurang mampu memperbaiki jawaban (B2.5).

Dengan demikian, Subjek S3 dengan gaya kognitif *field dependent* mempunyai tipe proses

berpikir semi konseptual dalam pemecahan soal cerita karena dari hasil kerjanya menunjukkan subjek kurang mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam soal (B2.1 dan B2.2). Kurang mampu menyebutkan konsep yang dipakai dalam menyelesaikan soal cerita (B2.3), dan yang terakhir subjek mampu menjelaskan langkah-langkah yang harus ditempuh dalam penyelesaian namun karena salah dalam merumuskan langkah mengakibatkan hasil penyelesaian keliru dan subjek belum mampu memperbaiki jawaban yang keliru tersebut (B2.4 dan B2.5).

3.4 Subjek S4 dalam Pemecahan Soal Cerita

Berdasarkan hasil tes pemecahan masalah, subjek S4 dengan gaya kognitif field Dependent tidak menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dari soal.

$$\begin{aligned}
 & x \text{ } \overline{\hspace{1cm}} \\
 & \text{ } \overline{\hspace{1cm}} \\
 & = P \times L \\
 & = 9 \times 4 \\
 & = 12
 \end{aligned}$$

Hasil wawancara dengan subjek S4 diketahui bahwa subjek tidak membuat rencana penyelesaian. Subjek mencoba menyelesaikan soal yang diberikan dengan mengandalkan intuisi tanpa menggunakan konsep yang pernah dipelajari sebelumnya.

$$\begin{aligned}
 & = 2 + (P \times L) \\
 & = 2 \ 5 + 25 = 50 \\
 & = 2 \times (25 \times 3) = \\
 & = 2 \times 75 = 150 \\
 & = 1400
 \end{aligned}$$

Menurut Winkel (1996), gaya kognitif field dependent cenderung bergantung pada medan. Sama halnya dalam penyelesaian soal matematika, peserta didik dengan gaya kognitif field dependent cenderung bergantung pada contoh yang diberikan, sehingga bila diminta menyelesaikan soal tanpa contoh atau subjek telah lupa dengan contoh yang pernah diberikan maka subjek akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah yang diberikan. Subjek S4 juga tidak mampu menyebutkan konsep yang berkaitan dengan soal yang diberikan dan tidak mampu mengerjakan langkah per langkah dengan tepat, bahkan penulisan rumusnya juga keliru. Bahkan Subjek S3 tidak mampu memperbaiki jawaban yang telah dibuat dan tidak mampu menarik kesimpulan.

Dari deskripsi di atas, dapat disimpulkan Subjek S4 dengan gaya kognitif field dependent

mempunyai tipe proses berpikir komputasional dalam pemecahan soal cerita karena dari hasil kerjanya menunjukkan subjek tidak mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal (B3.1 dan 3.2). Subjek tidak mampu membuat rencana dan menyebutkan konsep yang dipakai dalam menyelesaikan soal cerita (B3.3), dan yang terakhir tidak mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh dalam penyelesaian sehingga hasil pekerjaan tidak tepat dan tidak mampu memperbaiki jawaban (B3.4 dan B3.5).

Tabel 3. Proses berpikir dalam memecahkan soal cerita kelompok field Dependent

Karakteristik Proses Berpikir	Aktivitas Proses berpikir
Mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam soal	Peserta didik cenderung kurang mampu atau tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.
Cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari	Peserta didik kurang mampu memakai konsep-konsep yang sudah dipelajari sebelumnya.
Mampu menjelaskan langkah-langkah	Peserta didik kurang mampu memberikan penjelasan tentang langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah. Sehingga, siswa tidak mampu memberikan kesimpulan sesuai permintaan soal

Proses berpikir peserta didik dengan gaya kognitif field independent dalam pemecahan soal matematika cenderung lebih baik jika dibandingkan dengan peserta didik gaya kognitif field dependent. Hal ini sejalan dengan pendapat Ratumanan (2003) yang menyatakan bahwa orang yang FI cenderung tertarik pada matematika dan sains, sedangkan orang yang FD cenderung menyukai pelajaran sastra dan sejarah. Peserta didik FI lebih mampu dalam analisis dan menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri, sedangkan peserta didik FD lebih bergantung pada contoh yang diajarkan dan dapat mengalami kesulitan dalam penyelesaian jika soal diubah dengan kalimat yang berbeda

3. Kesimpulan

Berdasarkan deskripsi dan analisis data yang dilakukan peneliti, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

- a. Proses berpikir peserta didik kelas VII MTsN Ambon dalam pemecahan soal cerita matematika pada kelompok Field Independent cenderung bertipe proses berpikir konseptual dan semi konseptual.
- b. Proses berpikir peserta didik kelas VII MTsN Ambon dalam pemecahan soal cerita matematika pada kelompok Field Dependent cenderung bertipe proses berpikir semi konseptual dan komputasional.

Berdasarkan kesimpulan di atas, dapat dikemukakan saran kepada para pendidik lebih mengenali tipe proses berpikir peserta didik selama pembelajaran terutama dalam pemecahan soal cerita matematika dan tidak mengabaikan gaya kognitif dimiliki peserta didik. Sementara, subjek dalam penelitian ini hanya terbatas pada peserta didik MTsN Ambon, sehingga hasil yang diperoleh hanya berlaku pada subjek tersebut, maka disarankan bagi peneliti yang lain untuk memperbesar jumlah subjek agar hasil yang diperoleh berlaku di daerah yang lebih luas

Daftar Pustaka

Marpaung, Y. (1986). Proses Berpikir Siswa dalam Pembentukan Konsep Algoritma Matematis. Makalah Pidato Dies Natalies XXXI IKIP Sanata Dharma Yogyakarta, 25 Oktober 1986.

Moleong, Lexy J. (2017). Metode Penelitian Kualitatif. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Nasution, S. 2011. Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.

Ngilawajan, Darma Andreas. (2013). Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. Tesis. Universitas Pattimura.

Ratumanan, T. Gerson. (2003). Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif dengan Setting Kooperatif (Model PISK) dan Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon. Disertasi. Universitas Negeri Surabaya.

Someren, V., Maarten, W.Y.F.B., & Jacobijn A.C.S. (1994). The Think Aloud Method: A Practical Guide to Modelling Cognitive Processes. London: Academic Press.

Winkel, W.S. (1996). Psikologi Pengajaran. Jakarta: Gramedia.

Witkin, H.A., Moore, C.A., Goodenough, D.R., & Cox, P.W. (1977). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. Winter

Review of Educational Research, Vol. 47
No. 1.

Zuhri, D. (1998). Proses Berpikir Siswa Kelas 11 SMPN 16 Pekanbaru Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Perbandingan Senilai Dan Perbandingan Berbalik Nilai. Tesis. Surabaya: Pascasarjana UNESA.

LITERASI MATEMATIKA SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA)

Janet Trineke Manoy¹, Marinda Rosita Sari²

^{1,2}Department of Mathematics, Universitas Negeri Surabaya, Pascasarjana, Universitas Pattimura
Jl. Ketintang Surabaya, East Java, Indonesia

e-mail: ¹ janetmanoy@unesa.ac.id; ² mrositasari@gmail.com

Abstrak

Literasi matematika adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan literasi matematika siswa kelas X SMA dalam menyelesaikan soal PISA. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes, dan wawancara. 2 soal level 4 dan level 6 diberikan kepada siswa. Analisis data berdasarkan indikator proses matematika PISA yaitu merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Pada proses merumuskan, siswa menyebutkan informasi-informasi penting dalam soal, bagaimana menyelesaikannya dan konsep apa yang akan digunakan, serta apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Pada proses menerapkan siswa merancang dan menerapkan strategi sesuai informasi-informasi yang telah dibuatnya, menggambar objek yang diperlukan sesuai soal yang diberikan. Pada proses menafsirkan, siswa menjelaskan alasan mengapa kesimpulan yang diperolehnya sesuai dengan konteks permasalahan yang diberikan.

Kata Kunci: Literasi Matematika, Soal Matematika PISA

STUDENT MATHEMATICS LITERACY IN SOLVING PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA) PROBLEMS

Abstract

Mathematical literacy is a person's ability to formula, apply, and interpret mathematics in various contexts. This study aims to describe the mathematical literacy of class X high school students in solving PISA questions. Data collection was carried out using tests and interviews. 2 questions level 4 and level 6 are given to students. Data analysis is based on PISA mathematical process indicators namely formulating, applying, and interpreting. The results showed that: in the process of formulating, students mentioned important information in the problem, how to solve it and what concepts would be used, as well as what was known and asked in the problem. In the process of applying students to design and implement strategies according to the information they have made, draw the required objects according to the questions given. In the process of interpreting, students explain the reasons why the conclusions they get are in accordance with the context of the problem given.

Keywords: Mathematics Literacy, PISA Mathematics Problems

1. Pendahuluan

Salah satu skala penilaian internasional yaitu PISA (Programme For International Student Assessment), bertujuan untuk menilai kemampuan membaca, matematika, dan IPA siswa yang disebut literasi, dikhususkan bagi siswa yang berusia 15 tahunan atau yang mendekati tahap akhir evaluasi pendidikan secara berkala (OECD, 2013a; 2013b; dan 2016). PISA tidak hanya

menilai kemampuan siswa, tetapi juga penerapan pengetahuan dalam situasi yang berbeda. Menurut Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), hasil studi PISA merupakan pembandingan dalam merumuskan kebijakan untuk meningkatkan mutu pendidikan (OECD, 2016). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) mendeklarasikan literasi sebagai hak asasi

manusia. "Literacy is not an end in itself. It is a fundamental human right.",(OECD, 2013a) dan salah satu deklarasi ini mengutarakan tentang literasi sebagai bagian penting dari pendidikan, sehingga Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) ikut mencetuskan Gerakan Literasi Sekolah (GLS) pada tahun 2015, sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan. Pelaksanaan GLS dituliskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2015, dimana GLS merupakan program berkelanjutan untuk menjadikan sekolah sebagai organisasi pembelajaran yang warganya literat. Literat merupakan sebutan bagi seseorang yang mampu berliterasi sedangkan literasi adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks dengan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika agar dapat mendiskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena (OECD; Steen et al, 2013; 2007). Kenyataan menunjukkan bahwa siswa Indonesia mengalami kesulitan pada proses merumuskan masalah dalam kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika (Edo dkk; Jupri dkk, 2013; 2014)

Kerangka kerja PISA dalam mengukur literasi matematika dibedakan dalam tiga aspek, yaitu konten, konteks, dan kognitif. Aspek konten atau materi pada PISA terdiri dari konten quantity, uncertainty and data, change and relationship, dan space and shape. Aspek konteks terdiri dari konteks personal, societal, occupational, dan scientific. Sementara aspek kognitif terdiri atas enam tingkatan mulai tingkat paling rendah sampai tingkat tertinggi pengetahuan (OECD, 2016). Pada penelitian ini peneliti mengadaptasi soal PISA konten space and shape pada level 4 dan level 6 karena hasil terendah pencapaian siswa Indonesia pada konten space and shape dan berdasarkan hasil Penilaian PISA 2012 hampir seluruh siswa Indonesia mampu mencapai level 3 sehingga peneliti ingin mengetahui bagaimana literasi matematika siswa jika level soalnya dinaikkan dari level tertinggi yang mampu dicapai siswa.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan literasi matematika siswa kelas X SMA dalam menyelesaikan soal PISA

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, yaitu mengkaji fenomena dalam keadaan seadanya dan berusaha mendeskripsi fenomena tersebut. Subjek yang dipilih yaitu seorang siswa SMA kelas X dengan kriteria: dapat mengkomunikasikan ide/pendapat atau jalan pikirannya secara lisan dan tertulis dengan sederhana dan jelas. Subjek yang memenuhi kriteria tersebut dipilih dari keseluruhan calon subjek, kemudian dilakukan wawancara berbasis tugas. Pengumpulan data menggunakan metode tes dan wawancara, instrumen yang digunakan yaitu tes literasi matematika PISA, dan pedoman wawancara. Tes literasi matematika PISA menyajikan dua masalah matematika dan hasil wawancara dianalisis menggunakan 5 langkah yaitu: a) memilih dan mengidentifikasi data; b) menulis kumpulan data; c) mengecek keabsahan data; d) menetapkan data; dan d) menarik kesimpulan dari data yang sudah dikumpulkan.

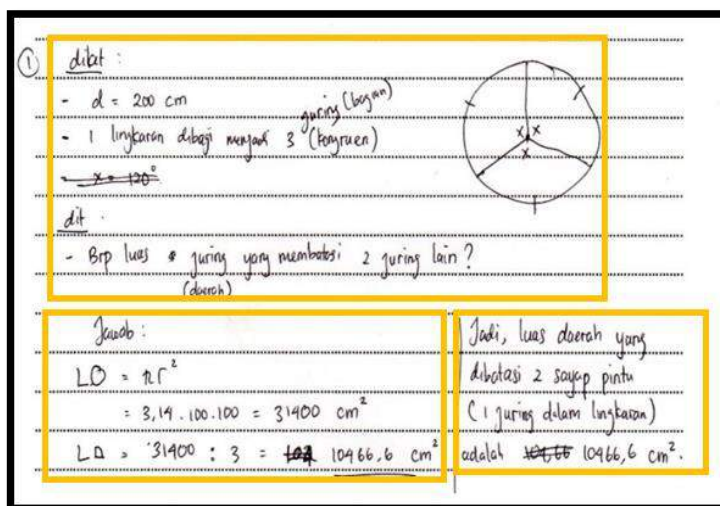
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Subjek penelitian menyelesaikan 2 soal matematika PISA konten space and shape

3.1.1. Literasi Matematika PISA Subjek Untuk Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1, subjek menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan rumus luas lingkaran yaitu πr^2 , kemudian memasukan nilai $\pi = 3,14$ dan $r = 100$ ke dalam rumus dan diperoleh luas lingkarannya yaitu 31400 cm^2 . kemudian membagi luas tersebut dengan 3, sehingga diperoleh luas daerah yang dibatasi oleh dua sayap pintu yaitu $10466,6 \text{ cm}^2$.



Gambar 1. Hasil tes literasi matematika pisa nomor 1

Hasil analisis indikator literasi matematika yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal tes literasi PISA nomor 1 sebagai berikut

3.1.1.1. Proses Merumuskan (Formulate)

Pada proses merumuskan, Subjek menyebutkan informasi penting berkaitan dengan soal yang akan diselesaikan yaitu: pintu putar/revolving door berbentuk lingkaran, diameter pintu, dan ruang pintu putar yang dibagi ke dalam 3 bagian sama besar. Cara menyelesaikannya dengan menghitung diameter dan luas daerah yang dibatasi oleh 3 sayap. Subjek memperhatikan informasi yang sudah tertulis pada soal dan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan sehingga lebih mudah untuk diselesaikan. Subjek menambahkan gambar agar lebih memahami informasi yang diketahuinya.

Dari uraian tersebut, dapat diketahui bahwa pada proses merumuskan Subjek dapat mengidentifikasi aspek - aspek matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

3.1.1.2. Proses Menerapkan (Employ)

Pada proses menerapkan, Subjek merancang strategi untuk menemukan solusi dengan menyebutkan pengetahuan yang akan digunakan untuk menjawab soal. Subjek mengemukakan bahwa soal tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus luas lingkaran, sehingga dapat menemukan luas daerah yang dibatasi oleh dua sayap pintu, Subjek merancang strategi untuk terlebih dahulu mencari luas lingkaran dan kemudian membaginya dengan

3. Langkah selanjutnya Subjek menerapkan konsep matematika yang diperlukan yaitu πr^2 untuk menghitung luas lingkarannya dengan memasukkan nilai $\pi = 3,14$ dan $r = 100$, setelah itu luas lingkaran yang diperoleh dibagi 3 dan hasilnya $10466,6 \text{ cm}^2$

Dari uraian tersebut, dapat diketahui bahwa pada proses ini Subjek menerapkan strategi sesuai rancangan yang dibuat dengan menggunakan fakta, aturan, dan konsep matematika yang diperlukan.

3.1.1.3. Proses Menafsirkan (Interpret)

Pada proses menafsirkan, Subjek memperhatikan kembali hasil penyelesaian yang dibuat dan menafsirkannya untuk dipakai dalam konteks permasalahan dunia nyata dengan membuat kesimpulan dan menjelaskan hubungan hasil yang didapatkan dengan soal yang diberikan yaitu luas daerah yang dibatasi oleh dua sayap pintu yaitu $10466,6 \text{ cm}^2$. Subjek juga menjelaskan alasan mengapa hasil atau kesimpulan yang diperoleh sesuai atau tidak sesuai dengan konteks permasalahan yang diberikan dengan mengemukakan bahwa hasil perhitungan yang diperolehnya sudah benar. Subjek meyakini hasil perhitungannya benar dengan cara mengecek kembali hasil perhitungannya. Selain itu Subjek juga mengemukakan bahwa jawaban yang diperolehnya masuk akal dengan memberikan penjelasan mengapa jawaban yang diperolehnya masuk akal.

Dari uraian tersebut, dapat diketahui bahwa pada proses ini subjek dapat menafsirkan kembali hasil penyelesaian yang diperoleh ke

strategi sesuai rancangan yang dibuat dengan menggunakan fakta, aturan, dan konsep matematika yang diperlukan.

3.1.2.3. Proses Menafsirkan (*Interpret*)

Pada proses menafsirkan, Subjek memperhatikan kembali hasil penyelesaian yang dibuat dan menafsirkannya untuk dipakai dalam konteks permasalahan dunia nyata dengan membuat kesimpulan dan menjelaskan hubungan hasil yang didapatkan dengan soal yang diberikan yaitu agar udara tidak bisa masuk melewati rongga atau celah berarti panjang pintu masuk yang dibuat panjangnya harus sama dengan panjang busur satu juring lingkaran. Jadi panjang pintu maksimum yang harus dibuat agar udara tidak bisa masuk dari pintu masuk ke pintu keluar yaitu 104,65 cm. Subjek juga menjelaskan alasan mengapa hasil atau kesimpulan yang diperoleh sesuai dan sudah benar juga masuk akal karena sudah dihitung kembali dan mengecek hasilnya.

Dari uraian tersebut, dapat diketahui bahwa pada proses ini Subjek dapat menafsirkan kembali hasil penyelesaian yang diperoleh ke dalam konteks permasalahan dunia nyata dan menjelaskan alasan mengapa hasil atau kesimpulan sesuai atau tidak sesuai dengan konteks permasalahan yang diberikan.

3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil dan analisis data tes literasi matematika PISA, diketahui bahwa pada proses merumuskan (*formulate*), subjek mengidentifikasi aspek-aspek matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan beberapa cara yaitu (1) menyebutkan informasi-informasi penting yang ada pada soal; (2) menceritakan kembali soal dengan menggunakan bahasanya sendiri; (3) menjelaskan materi matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Subjek hanya menyebutkan informasi-informasi penting yang ada pada soal saja, padahal ada informasi penting yang tidak tertulis pada soal dan informasi tersebut dapat diketahui dari informasi-informasi yang tertulis pada soal jika subjek memahami soal yang diberikan dengan baik. Subjek juga menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan cara yaitu (1) menuliskan informasi-informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal di lembar jawaban; (2) menggambar objek dari informasi-informasi yang diketahui pada soal. Pada proses menerapkan (*employ*), subjek merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika dengan

menyebutkan konsep matematika yang digunakannya dan menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan soal. Subjek menerapkan strategi yang telah dirancangnya dengan menerapkan fakta, aturan, dan konsep matematika yang diperlukan selama proses menemukan solusi. Subjek menulis langkah-langkah yang dilakukan dan menggambar objek yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Tetapi subjek tidak menuliskan rumus yang digunakan dan langkah-langkah yang dilakukan dengan lengkap dan runtut melainkan menggantinya dengan menggambar beberapa objek untuk menjelaskan langkah-langkah yang dilakukannya.

Selanjutnya, pada proses menafsirkan (*interpret*), subjek menuliskan kesimpulan dari hasil pekerjaan yang diperolehnya di lembar jawaban dan menjelaskan hubungan hasil yang didapatkan dengan soal permasalahan dunia nyata yang diberikan. Selain itu subjek mengemukakan bahwa hasil perhitungan yang diperolehnya sudah benar dan meyakini hasil perhitungannya benar dengan cara mengecek kembali hasil perhitungannya. Subjek juga mengemukakan bahwa jawaban yang diperolehnya masuk akal dengan memberikan penjelasan namun penjelasan yang diberikan kurang dapat menjelaskan dengan baik mengapa jawaban yang diperoleh masuk akal atau tidak dengan soal yang diberikan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh kesimpulan yaitu: Pada proses merumuskan, subjek menyebutkan informasi-informasi penting dalam soal, bagaimana menyelesaikannya dan konsep apa yang akan digunakan, serta apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Pada proses menerapkan subjek merancang dan menerapkan strategi sesuai informasi-informasi yang telah dibuatnya, menggambar objek yang diperlukan sesuai soal yang diberikan. Pada proses menafsirkan, subjek menjelaskan alasan mengapa kesimpulan yang diperolehnya sesuai dengan konteks permasalahan yang diberikan.

Daftar Pustaka

- Edo, S. I., Hartono, Y., & Putri, R. I. 2013. "Investigating Secondary School Student's Difficulties in Modelling Problem PISA-Model Level 5 and 6". *Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*. Vol. 4 (1): hal 41-58.

- Jupri, A., dkk. 2014. "Difficulties in Initial Algebra Learning in Indonesia". *Mathematics Education Research Journal*: pp 1-28
- Kemendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Mahdiansyah & Rahmawati. 2014. "Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional Dengan Konteks Indonesia". *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*. Vol. 20 (4): hal 452-469.
- UNESCO. 1975. *International Symposium for Literacy*, Paris: International Coordination Secretariat for Literacy
- UNESCO. 2005 *Education for All: Literacy for Life*. Paris: UNESCO
- OECD. 2013a. *PISA 2012 Results: What Student Know and Can Do. Student Performance in Reading, Mathematics and Science Volume I, III, IV*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2013b. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: PISA-OECD Publishing.
- OECD. 2016. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: PISA-OECD Publishing.
- Ojose, B. 2011. "Mathematics Literacy: Are We Able to Put the Mathematics We Learn into Everyday Use?". *Journal of Mathematics Education*. Vol 4 (1): pp 89-100.
- Steen et al. 2007. *Developing Mathematical Literacy*

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA CALON GURU DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI TIPE KEPRIBADIAN

Arien Sayang¹, Theresia Laurens², Anderson L. Palinussa³

^{1,2,3}Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail: ¹sayangarien@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari tipe kepribadian (artisan, idealist, guardian, dan rational). Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksploratif yang bersifat kualitatif. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester 4 yang terdiri dari 1 mahasiswa untuk masing-masing tipe kepribadian artisan (SA), idealist (SI), guardian (SG), dan rational (SR). Pemilihan subjek penelitian berdasarkan teknik pengambilan stratified sampling kemudian purposive sampling. Teknik analisis data mengacu pada konsep Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Teknik keabsahan data menggunakan triangulasi metode dan triangulasi sumber. Hasil penelitian memberikan kesimpulan: 1) SA memenuhi tiga indikator yakni mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, membuat gambar, dan melakukan perhitungan; 2) SI memenuhi empat indikator yakni mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, membuat gambar, melakukan perhitungan, dan menerapkan simbol dan aturan matematis sesuai dengan permasalahan yang dimaksudkan; 3) SG memenuhi tiga indikator yakni mampu membuat gambar, melakukan perhitungan, dan menuliskan simbol dan aturan matematis; 4) SR memenuhi dua indikator yakni mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, dan melakukan perhitungan, sedangkan pada indikator dua lainnya yaitu membuat gambar dan menerapkan simbol matematis.

Kata Kunci: komunikasi matematis, menyelesaikan masalah, tipe kepribadian

MATHEMATICAL COMMUNICATION SKILLS OF PROSPECTIVE TEACHER STUDENTS IN SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS IN TERMS OF PERSONALITY TYPES

Abstract

This study aims to describe the mathematical communication skills of prospective teacher students in solving mathematical problems Evaluated from Personality Types (artisan, idealist, guardian, dan rational). This research is a kind of qualitative exploratory research. The subjects used in this study were students of the 4th semester Mathematics Education consisting of 1 student for each type of artisan personality (SA), idealist personality (SI), guardian personality (SG), and rational personality (SR). The selection of research subjects is based on stratified sampling technique then purposive sampling. Data analysis techniques refer to the concept of Miles and Huberman which includes data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The data validity technique uses the method triangulation and source triangulation. The results of the research show that: 1) SA meets three indicators namely being able to write information that is known and asked, draw pictures, and do calculations; 2) SI fulfills four indicators which are able to write information that is known and asked, draw pictures, do calculations, and apply mathematical symbols and rules in accordance with the intended problem; 3) SG fulfills three indicators namely being able to make drawings, do calculations, and write symbols and mathematical

rules; 4) SR fulfills two indicators namely being able to write information that is known and asked, and doing calculations..

Keywords: mathematical communication, problem solving, personality type

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan wadah bagi suatu negara untuk dapat menghasilkan sumber daya manusia yang handal. Dewasa ini, paradigma pendidikan di Indonesia semakin berkembang. Hal ini ditandai dengan perubahan kurikulum yang diterapkan mulai dari tingkat Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi. Pada paradigma lama, guru/dosen bertugas mentransfer ilmu pengetahuan (transfer of knowledge) kepada para siswa/mahasiswa, sedangkan siswa/mahasiswa hanya pasif menerima ilmu yang ditransfer oleh guru/dosennya tersebut. Namun, pada paradigma baru, guru/dosen hanya berperan sebagai manajer pada proses pembelajaran/perkuliahannya dan mendorong siswa/mahasiswa agar aktif berkomunikasi dalam belajarnya (stimulation of learning) (Qohar, 2011).

Komunikasi merupakan sarana untuk terjalinnya hubungan antar seseorang dengan orang lain. Dalam dunia pendidikan matematika, khususnya pada mahasiswa perguruan tinggi dibidang keguruan, kemampuan komunikasi merupakan suatu kemampuan dasar yang esensial dan wajib dimiliki untuk mendukung tugas dan kewajibannya sebagai calon guru. Hal ini dikarenakan kemampuan guru dalam berkomunikasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kegiatan belajar siswa di sekolah (Dewi, 2014; Mulyasa, 2005). Sehingga mahasiswa yang dipersiapkan sebagai calon guru, diharapkan nantinya dapat mengomunikasikan konsep, struktur, teorema, atau rumus, serta teknik penyelesaian masalah matematis kepada siswa secara tepat. Dengan demikian siswa juga dapat memahami serta menerapkannya, dan dapat menyelesaikan masalah matematis secara tepat.

Komunikasi dapat terjalin antar mahasiswa dengan dosen, mahasiswa dengan mahasiswa, dan mahasiswa dengan sumber belajarnya berupa buku maupun internet. Sudrajat (Ramdani, 2012) berpendapat bahwa ketika seorang mahasiswa memperoleh informasi berupa konsep matematika yang diberikan dosen maupun yang diperolehnya dari bacaan, maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada mahasiswa tersebut. Selanjutnya mahasiswa tersebut memberikan respon berdasarkan interpretasinya terhadap informasi

itu, sehingga terjadilah proses komunikasi matematis.

Komunikasi matematis merupakan cara mengungkapkan ide-ide matematis secara lisan, tulisan, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika (NCTM, 2000). Schoen, Bean, dan Zibarh (Nuraeni & Luritawaty, 2016; Sumarmo dkk, 2018) berpendapat bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan: menjelaskan algoritma dan cara unik menyelesaikan pemecahan masalah; mengonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata dan kalimat, persamaan, tabel, dan sajian secara fisik; memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri. Kemampuan komunikasi matematis dapat dibedakan atas kemampuan komunikasi matematis lisan dan kemampuan komunikasi matematis tulisan. Menurut Hodiyanto (2017) kemampuan komunikasi matematis lisan dapat berupa berbicara, mendengarkan, berdiskusi, maupun bertukar pendapat. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis tulisan dapat berupa ungkapan ide matematika melalui gambar/grafik, tabel, persamaan, ataupun dengan bahasa peserta didik.

Menurut NCTM (2000) komunikasi matematis menekankan pada kemampuan peserta didik dalam hal: (1) mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran pemikiran matematis (mathematical thinking) mereka melalui komunikasi, (2) Mengkomunikasikan mathematical thinking mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain, (3) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis (mathematical thinking) dan strategi yang dipakai orang lain, dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. Sementara itu, Dewi (2014) menyebutkan untuk mengetahui komunikasi matematika diperlukan indikator keakuratan yang dapat menentukan apakah informasi yang diberikan akurat atau tidak. Indikator tersebut yakni: (1) Menuliskan hal-hal yang relevan dengan permasalahan, (2) Menuliskan rumus atau syarat-syarat sesuai dengan penjelasan pada kriteria (1), (3)

Melakukan hitungan sesuai dengan rumus yang digunakan pada bahagian (2) dan setiap langkah perhitungan tidak ada yang salah, (4) Menggambar grafik sesuai dengan perhitungan yang dilakukan pada bahagian (3).

Di dalam kegiatan perkuliahan sering ditemui: (1) sebagian mahasiswa dapat mengomunikasikan hasil pemikirannya namun sebagian yang lain kurang demikian, (2) mahasiswa yang memiliki kemampuan matematis tinggi tetapi tidak mampu bahkan sulit dalam mengomunikasikan apa yang dipahami di depan teman maupun dosen, begitupun sebaliknya, dan (3) mahasiswa yang hanya mampu mengomunikasikan ide matematisnya secara lisan atau tulisan. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan kemampuan setiap mahasiswa untuk melakukan komunikasi. Menurut Armiami (2009) perbedaan kemampuan komunikasi tiap individu dipengaruhi oleh kecerdasan emosi seseorang. Sedangkan menurut Jung (Mufarrihah dkk, 2016; Librianti, 2018) perbedaan kepribadian seseorang akan mempengaruhi bagaimana seseorang tersebut dalam menerima, mengolah dan menyampaikan informasi kepada orang lain. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa perbedaan kepribadian oleh setiap mahasiswa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkah laku mahasiswa itu sendiri dalam hal berkomunikasi.

Pervin (Utaminingsih & Setyabudi, 2012; Khamidah & Suherman, 2016) mengemukakan bahwa kepribadian dapat diartikan sebagai karakteristik individu yang merupakan pola yang cenderung konsisten (tetap) mengenai perasaan, pikiran dan perilaku. Berpangkal pada kenyataan bahwa kepribadian manusia sangat beragam, maka segolongan ahli berusaha menggolong-golongkan manusia ke dalam tipe-tipe berdasarkan sifat-sifat tertentu, dengan alasan bahwa cara itulah yang paling efektif untuk mengenal sesama manusia dengan baik. David Keirsey (1998), seorang ahli bidang psikologi dari California State University dalam bukunya yang berjudul "Please Understand Me II", menggolongkan tipe kepribadian menjadi 4, yaitu: Artisan, Idealist, Guardian, dan Rational (Librianti, 2018; Maya, 2018; Masrukan et al., 2015; Aziz, Kusmayadi, & Sujadi, 2014; Hidayatulloh, Usodo, & Riyadi, 2013; Dewiyani, 2009). Penggolongan yang dilakukan oleh Keirsey berdasarkan pemikiran bahwa perbedaan nyata yang dapat dilihat dari seseorang adalah tingkah laku (behaviour) (Panjaitan, 2015). Tingkah laku dari seseorang merupakan cerminan hal yang nampak dari apa yang dipikirkan dan dirasakan oleh orang tersebut. Jadi, implikasi dari

pernyataan ini adalah jika seseorang ingin mengetahui hal yang dipikirkan oleh orang lain, dapat dilihat melalui tingkah lakunya. Keirsey menggolongkan cara berkomunikasi baik lisan maupun tulisan menjadi dua kategori, yaitu konkret (concrete) dan abstrak. Tipe guardian dan artisan merupakan komunikator konkret, sedangkan Rational dan Idealist merupakan komunikator abstrak. Komunikator konkret lebih menyukai berbicara dan menulis tentang realitas, sedangkan komunikator abstrak lebih menyukai berbicara dan menulis tentang ide-ide. Komunikator konkret menyukai fakta, angka, bukti, sedangkan komunikator abstrak menyukai teori dan hipotesis. Komunikator konkret berbicara dan menulis secara detail, spesifik, empiris, dan faktual, sedangkan komunikator abstrak secara skematik, umum, teoritis, dan fiksi (Masrukan, 2015; Librianti, 2018).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka dalam penelitian ini, untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis mahasiswa tulis mahasiswa dalam kaitannya dengan kepribadian, tingkah laku yang akan dilihat adalah respon mahasiswa yang berupa hasil pekerjaan secara tulisan, berdasarkan interpretasinya terhadap masalah matematika yang diberikan. Indikator kemampuan komunikasi matematis tulis yang digunakan pada penelitian ini yaitu: (1) menuliskan hal-hal yang relevan dengan masalah, (2) membuat gambar yang relevan dengan masalah, (3) melakukan perhitungan, dan (4) menuliskan simbol dan aturan matematika. Masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah masalah penerapan integral tentu, dengan menggunakan tahapan pemecahan masalah oleh Polya (Yuwono, 2010): memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Hal ini agar kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dapat diungkap dan dideskripsikan secara mendalam dan runtut.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang telah mencoba untuk melihat kaitan antara komunikasi matematis dengan tipe kepribadian diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Mufarrihah dkk (2016), Penelitian yang telah dilakukan oleh Librianti (2018) yang menyatakan bahwa aspek-aspek untuk mengetahui proses komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah terbuka ditinjau dari kepribadian Keirsey, yaitu dilihat dari aspek komunikasi simbolik, logis, dan verbal siswa, dan penelitian oleh Masrukan dkk (2015). Dari uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Calon Guru

dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian.”

2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksploratif yang bersifat kualitatif. Dikatakan eksploratif karena penelitian ini ingin mengeksplorasi kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru dalam menyelesaikan soal integral tentu berdasarkan tipe kepribadiannya. Penelitian ini dikatakan bersifat kualitatif karena data utama tentang kemampuan komunikasi matematis mahasiswa berupa kata-kata tertulis atau transkrip komunikasi lisan.

Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester 4, yang telah lulus mata kuliah kalkulus integral. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 orang mahasiswa yang terdiri dari 1 mahasiswa untuk masing-masing tipe kepribadian artisan (SA), idealist (SI), guardian (SG), dan rational (SR). Pemilihan subjek penelitian berdasarkan teknik pengambilan stratified sampling kemudian purposive sampling. Teknik pengambilan stratified sampling, yaitu mahasiswa diberi angket penggolongan tipe kepribadian Keirsey untuk kemudian digolongkan ke dalam kelompok tipe artisan, tipe idealist, tipe guardian, dan tipe rational. Dalam penggolongan tipe kepribadian dari 65 mahasiswa, persentase yang diperoleh untuk mahasiswa yang bertipe kepribadian artisan yaitu 10,77 %, mahasiswa yang bertipe kepribadian idealist yaitu 47,69%, mahasiswa yang bertipe kepribadian guardian yaitu 13,85%, dan mahasiswa yang bertipe kepribadian rational yaitu 27,69%. Selanjutnya dengan teknik pengambilan purposive sampling, yaitu dengan mempertimbangkan (1) hasil tes kepribadian mahasiswa dengan kecenderungan tertinggi pada satu tipe tertentu (Dewiyani, 2009), (2) aktif dalam perkuliahan, (3) dapat mengemukakan pendapat/jalan pikirannya secara lisan maupun tulisan, dan (4) hasil tes pemecahan masalah.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, dengan instrumen bantuannya yaitu tes pemecahan masalah dan pedoman wawancara. Pengumpulan data dilakukan dengan tes dan wawancara. Melalui teknik tes dan wawancara, diperoleh data komunikasi matematis secara tulisan dan lisan, yang dapat dilihat melalui jawaban mahasiswa pada lembar jawaban dan transkrip wawancara. Selanjutnya, jawaban mahasiswa dianalisis menggunakan konsep Miles dan Huberman (Sugiyono, 2013: 99), yaitu dengan cara

mereduksi data terlebih dahulu, kemudian hasil reduksi disajikan dalam bentuk deskripsi sehingga dapat dengan mudah untuk diperoleh kesimpulan. Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan indikator komunikasi matematis tulis yaitu: (1) menuliskan hal-hal yang relevan dengan masalah, (2) membuat gambar yang relevan dengan masalah, (3) melakukan perhitungan, dan (4) menuliskan simbol dan aturan matematika. Uji kredibilitas data atau kepercayaan terhadap data dilakukan dengan triangulasi metode, yaitu dengan membandingkan data hasil tes tulisan dengan hasil wawancara.

3. Hasil dan Pembahasan

Ketika diberi soal, terlebih dahulu peneliti mengutamakan subjek sedang dalam kondisi prima, tanpa tekanan dan keterpaksaan, serta diusahakan wawancara dilakukan sesantai mungkin. Peneliti juga menyesuaikan tempat dan waktu yang digunakan dengan keadaan subjek pada waktu senggang agar tidak mengganggu aktivitas perkuliahan maupun di luar aktivitas perkuliahan. Berikut adalah pembahasan tentang kemampuan komunikasi matematis tulis subjek dalam menyelesaikan masalah penerapan integral tentu ditinjau dari tipe kepribadian.

3.1. Kemampuan Komunikasi Subjek SA Dalam Menyelesaikan Masalah Penerapan Integral Tentu Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Artisan

Dari hasil analisis terhadap hasil pekerjaan dan hasil wawancara mahasiswa dengan tipe kepribadian ini, pada indikator komunikasi matematis yang pertama yaitu menuliskan hal-hal yang relevan dengan permasalahan, subjek mampu menuliskan informasi-informasi yang diketahui dan ditanyakan sesuai dengan soal yang diberikan secara singkat dan jelas. Hal ini diperjelas dengan hasil wawancara yang mana subjek mampu menjelaskan informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan secara singkat dan jelas. Hal ini berarti mahasiswa tersebut telah mampu memahami isi dari permasalahan yang diberikan. Kemampuan tersebut sangat penting kaitannya dalam pemecahan masalah. Hal tersebut sesuai dengan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000) yang mengungkapkan bahwa ketika mahasiswa diberikan tantangan untuk mengkomunikasikan hasil dari proses berpikirnya secara lisan maupun tulisan, mereka akan belajar untuk menjelaskan, meyakinkan dan tepat dalam menggunakan bahasa matematika.

Selain mampu menuliskan informasi yang diketahui maupun ditanyakan dalam soal dengan benar, SA juga mampu menuliskan dan menerapkan formula yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Menurut Keirsey (Librianti, 2018), seseorang yang memiliki tipe kepribadian *artisan* dalam menyelesaikan masalah termasuk dalam kategori *utilitarian*, yang mana mereka akan memilih cara paling efektif menurut mereka. Hal ini terlihat dari upaya subjek untuk mencari informasi yang belum lengkap untuk menggambar grafik yang diminta, dengan menerapkan formula yang menurutnya paling efektif.

Selanjutnya, pada indikator komunikasi matematis kedua, SA mampu membuat gambar yang relevan dengan permasalahan. Gambar yang dibuat berupa kurva pada bidang kartesius yang disesuaikan dengan informasi-informasi yang diketahui. Kemampuan SA dalam membuat gambar yang relevan dengan permasalahan ini menunjukkan bahwa SA mampu mengomunikasikan ide ataupun gagasan yang terdapat dalam pikirannya untuk menyajikan data tersebut secara tulisan. SA juga mampu menuliskan keterangan pada gambar yang menunjukkan pemahaman tentang keterkaitan dari informasi-informasi yang didapat. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara, yaitu SA mampu menjelaskan dengan jelas maksud gambar yang telah dibuat. Pada indikator ketiga yaitu melakukan perhitungan, SA mampu melakukan perhitungan secara tepat dalam menyelesaikan permasalahan. Perhitungan ditulis secara rinci serta dapat diuraikan dengan benar secara lisan.

Selanjutnya pada indikator keempat yaitu menuliskan simbol dan aturan matematika, hal ini terlihat dari kesesuaian tanda dan simbol-simbol yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Dalam menggambar grafik di bidang kartesius maupun menuliskan formula untuk mencari kecepatan, SA cenderung menggunakan variabel x dan y . Artinya SA cenderung mengabaikan makna dari pada variabel-variabel yang diketahui pada soal dengan grafik yang dibuat maupun formula yang digunakan. Hal ini juga diungkapkan secara lisan dengan alasan bahwa telah membuat pemisalan pada langkah awal penyelesaian masalah. Selain itu, tipe *artisan* juga tidak mampu menyatakan unsur yang ditanyakan yaitu kecepatan/luas ke dalam bentuk simbol. SA lebih cenderung menuliskan dan menyebutkan dengan kata-kata. Hal ini sejalan dengan pendapat Keirsey dan Bates (Yuwono, 2010) bahwa dalam berkomunikasi, tipe *artisan* lebih menyukai menggunakan kata-kata konkrit. Selain itu, tipe

artisan juga termasuk dalam kategori komunikator konkrit sehingga cenderung membicarakan sesuatu hal tentang realitas dan menulis secara faktual.

3.2. Kemampuan Komunikasi Subjek SI Dalam Menyelesaikan Masalah Penerapan Integral Tentu Ditinjau Dari Tipe Kepribadian *Idealist*

Dari hasil analisis terhadap hasil pekerjaan dan hasil wawancara SI, pada indikator komunikasi matematis yang pertama yaitu menuliskan hal-hal yang relevan dengan permasalahan, SI mampu menuliskan informasi yang diketahui secara lengkap dan benar. Sementara untuk informasi yang ditanyakan subjek hanya menuliskan salah satu dari dua yang diperintahkan. Namun dari hasil wawancara SI mampu menjelaskan informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan secara singkat dan jelas. SI lebih memilih cenderung fokus dalam rumusan mencari kecepatan sebagai inti dari permasalahan yang diberikan. Hal ini berarti SI telah mampu memahami isi dari permasalahan yang diberikan. Karena tipe *idealist* merupakan komunikator konkrit, maka tipe ini cenderung mengemukakan sesuatu hal tentang realitas dan menulis secara faktual.

Selain mampu menuliskan informasi yang diketahui maupun ditanyakan dalam soal dengan benar, SI juga mampu menuliskan dan menerapkan formula yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Menurut Keirsey (Librianti, 2018), seseorang yang memiliki tipe kepribadian *idealist* termasuk dalam kategori *cooperatif*, yang mana mereka akan memilih jalan umum dalam menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari upaya SI untuk mencari informasi yang belum lengkap untuk menggambar grafik yang diminta, menggunakan formula sederhana yang dapat dipahami dengan baik oleh orang lain.

Berdasarkan tabel bantu yang digunakan untuk mencari titik-titik koordinat serta diuraikan dengan lancar secara lisan, hal ini menggambarkan bahwa SI cenderung mampu menuliskan maupun mengungkapkan secara lisan tentang suatu penyelesaian secara empiris, sesuai dengan pendapat Keirsey (Librianti, 2018) bahwa tipe *idealis* merupakan komunikator konkrit yang berbicara dan menulis secara detail, spesifik, empiris, dan faktual.

Selanjutnya, pada indikator komunikasi matematis kedua, SI mampu membuat gambar yang relevan dengan permasalahan. Gambar yang dibuat berupa kurva pada bidang kartesius yang disesuaikan dengan informasi-informasi yang diketahui dan telah dilengkapi. Kemampuan SI dalam membuat gambar yang relevan dengan

permasalahan ini menunjukkan bahwa SI mampu mengomunikasikan ide ataupun gagasan yang terdapat dalam pikirannya untuk menyajikan data tersebut secara tulisan. Tipe *idealist* juga mampu menuliskan keterangan pada gambar yang menunjukkan pemahaman tentang keterkaitan antar informasi-informasi yang didapat. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara, yaitu SI mampu menjelaskan dengan lancar dan jelas maksud gambar yang telah dibuat.

Pada indikator ketiga yaitu melakukan perhitungan, SI mampu melakukan perhitungan secara tepat dalam menyelesaikan permasalahan. Perhitungan ditulis secara detail serta dapat diuraikan secara lisan, walau terkadang SI terbata-bata. Selanjutnya pada indikator keempat yaitu menuliskan simbol dan aturan matematika, hal ini terlihat dari kesesuaian tanda dan simbol-simbol yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Dalam menggambar grafik di bidang kartesius maupun menuliskan formula untuk mencari kecepatan, SI cenderung menggunakan variabel t dan a . Artinya SI mampu memahami simbol-simbol yang diketahui pada soal dan mampu menerapkannya sesuai dengan permasalahan. Hal ini juga diungkapkan secara lisan dengan benar. Namun, SI tidak mampu menyatakan unsur yang ditanyakan yaitu kecepatan ke dalam bentuk simbol. SI lebih memilih menulis dan menyebutkannya dengan kata-kata. Selain itu, SI cenderung berfokus pada luas daerah yang dilambangkan dengan (L). Hal ini dikarenakan SI termasuk dalam kategori komunikator abstrak yang lebih memilih menulis dan berbicara tentang ide-ide secara umum (Keirsey dan Bates dalam Yuwono, 2010).

3.3. Kemampuan Komunikasi Subjek SG Dalam Menyelesaikan Masalah Penerapan Integral Tentu Ditinjau Dari Tipe Kepribadian *Guardian*

Dari hasil analisis terhadap hasil pekerjaan dan hasil wawancara SG, pada indikator komunikasi matematis yang pertama yaitu menuliskan hal-hal yang relevan dengan permasalahan, SG hanya mampu menuliskan informasi diketahui secara singkat. SG tidak menuliskan informasi apa saja yang ditanyakan. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Panjaitan (2015) dan Muffarifah, dkk (2016) bahwa tipe *guardian* cenderung tidak merumuskan hal yang ditanyakan secara tulisan. Namun dari hasil wawancara SG mampu menjelaskan informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan secara singkat dan jelas. Hal ini berarti SG telah mampu memahami isi dari permasalahan yang diberikan.

Selain mampu menuliskan informasi yang diketahui maupun ditanyakan dalam soal dengan benar, SG juga mampu menuliskan dan menerapkan formula yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Menurut Keirsey (Librianti, 2018), seseorang yang memiliki tipe kepribadian *guardian* termasuk dalam kategori *cooperatif*, yang mana mereka akan memilih jalan umum dalam menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari upaya SG untuk mencari informasi yang belum lengkap untuk menggambar grafik yang diminta menggunakan formula sederhana yang dapat dipahami dengan baik oleh orang lain.

Selanjutnya, pada indikator komunikasi matematis kedua, SG mampu membuat gambar yang relevan dengan permasalahan. Gambar yang dibuat berupa kurva pada bidang kartesius, namun kurva yang dihasilkan tidak menyerupai kurva parabola yang sempurna. Hal ini dikarenakan SG membuat kurva hanya disesuaikan dengan informasi-informasi yang diketahui, dengan cara menarik garis secara linier dan dihubungkan pada titik-titik koordinat yang diketahui. Artinya SG tidak menyadari bahwa persamaan yang diketahui merupakan persamaan parabola. Pemanfaatan data berdasarkan fakta yang tampak memang merupakan ciri dari tipe ini, karena *guardian* termasuk dalam tipe sensing yang selalu melihat fakta sebagai acuan dalam menyelesaikan masalah (Keirsey, 1998).

Kemampuan SG dalam membuat gambar yang relevan dengan permasalahan ini menunjukkan bahwa SG mampu mengomunikasikan ide ataupun gagasan yang terdapat dalam pikirannya didasarkan fakta yang ada untuk menyajikan data tersebut secara tulisan. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara, yaitu SG mampu menjelaskan dengan jelas maksud gambar yang telah dibuat. Hal ini dikarenakan SG merupakan komunikator konkrit, maka tipe ini cenderung mengemukakan sesuatu hal tentang realitas dan menulis secara faktual.

Pada indikator ketiga yaitu melakukan perhitungan, SG mampu melakukan perhitungan secara tepat SG dalam menyelesaikan permasalahan. Perhitungan ditulis secara rinci serta dapat diuraikan dengan benar dan lancar secara lisan.

Selanjutnya pada indikator keempat yaitu menuliskan simbol dan aturan matematika, hal ini terlihat dari kesesuaian tanda dan simbol-simbol yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Dalam menggambar grafik di bidang kartesius maupun menuliskan formula untuk mencari kecepatan, SG cenderung menggunakan variabel t dan a . Artinya SG mampu memahami simbol-simbol yang diketahui

pada soal dan mampu menerapkannya dengan baik. Hal ini juga diungkapkan secara lisan dengan tepat. Namun, SG tidak mampu menyatakan unsur yang ditanyakan yaitu kecepatan/luas ke dalam bentuk simbol. SG lebih cenderung menuliskan dan menyebutkan dengan kata-kata. Hal ini sejalan dengan pendapat Keirsey dan Bates (Yuwono, 2010) bahwa dalam berkomunikasi, tipe *guardian* lebih condong menggunakan kata-kata dalam membahas sesuatu hal tentang realitas dan menulis secara faktual.

3.4. Kemampuan Komunikasi Subjek SR Dalam Menyelesaikan Masalah Penerapan Integral Tentu Ditinjau Dari Tipe Kepribadian *Rational*

Dari hasil analisis terhadap hasil pekerjaan dan hasil wawancara SR, pada indikator komunikasi matematis yang pertama yaitu menuliskan hal-hal yang relevan dengan permasalahan, SR mampu menuliskan informasi-informasi yang diketahui dan ditanyakan sesuai dengan soal yang diberikan secara rinci dan jelas. Hal ini diperjelas dengan hasil wawancara yang mana SR mampu menjelaskan informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan secara rinci dan jelas. Sesuai dengan pendapat Keirsey (Librianti, 2018) bahwa tipe *rational* merupakan komunikator abstrak yang cenderung menuliskan serta membicarakan suatu hal secara detail dan faktual. Hal ini juga berarti SR telah mampu memahami isi dari permasalahan yang diberikan.

Selain mampu menuliskan informasi yang diketahui maupun ditanyakan dalam soal dengan lengkap, SR juga mampu menuliskan dan menerapkan formula yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Menurut Keirsey (Librianti, 2018), seseorang yang memiliki tipe kepribadian *rational* dalam menyelesaikan masalah termasuk dalam kategori *utilitarian*, yang mana mereka akan memilih cara paling efektif menurut mereka. Hal ini terlihat dari upaya SR untuk mencari informasi yang belum lengkap untuk menggambar grafik yang diminta, dengan menerapkan formula yang menurutnya paling efektif. Namun, walaupun cara yang digunakan terlihat umum dan mampu diterima oleh orang lain, cara yang digunakan masih belum efektif dalam membuat gambar, sehingga akan berpengaruh pada hasil gambar yang diperoleh.

Selanjutnya, pada indikator komunikasi matematis kedua, SR mampu membuat gambar yang relevan dengan permasalahan. Gambar yang dibuat berupa kurva pada bidang kartesius yang disesuaikan dengan informasi-informasi yang diketahui. Kemampuan SR dalam membuat gambar yang relevan dengan permasalahan ini

menunjukkan bahwa SR mampu mengomunikasikan ide ataupun gagasan yang terdapat dalam pikirannya sesuai dengan informasi yang diperoleh untuk menyajikan data tersebut secara tulisan. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara, yaitu SR mampu menjelaskan dengan jelas maksud gambar yang telah dibuat. Namun dari hasil gambar yang dibuat, SR merasa kesulitan untuk melihat hubungan atau keterkaitannya dengan masalah menentukan kecepatan dan petunjuk yang diberikan di awal. SR hanya berfokus pada membuat gambar kurva yang tepat dan lengkap.

Pada indikator ketiga yaitu melakukan perhitungan, SR mampu melakukan perhitungan secara tepat dalam menyelesaikan permasalahan. Perhitungan ditulis secara rinci serta dapat diuraikan dengan benar secara lisan walaupun terbata-bata.

Selanjutnya pada indikator keempat yaitu menuliskan simbol dan aturan matematika, hal ini terlihat dari kesesuaian tanda dan simbol-simbol yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Dalam menggambar grafik di bidang kartesius, SR cenderung menggunakan variabel x dan y . Artinya SR cenderung mengabaikan makna dari pada variabel-variabel yang diketahui pada soal dengan grafik yang dibuat maupun formula yang digunakan. Hal ini diperjelas secara lisan dengan alasan bahwa SR lebih terbiasa dengan menggunakan variabel x dan y dalam menggambar pada bidang kartesius. Selanjutnya, dalam menuliskan formula untuk mencari kecepatan, SR mampu menerapkan simbol t sebagai variabel integrasi. Dan SR mampu menyatakan unsur yang ditanyakan yaitu kecepatan ke dalam bentuk simbol (v). SR lebih cenderung mampu menuliskan dengan kata-kata maupun simbol. Namun dari hasil wawancara, SR sering mengalami kesulitan untuk menyebutkan lambang atau tanda tertentu. Misalnya dalam menyebut satuan percepatan: m/s^2 , subjek sering mengalami kesulitan untuk menyatakan secara lisan bahkan salah. m/s^2 ketika dilisankan menjadi “meter per sekon persegi” dan “meter per sekon kubik”. Selain itu SR merasa kesulitan saat menyebutkan variabel integrasi yang dinyatakan sebagai lambang integral. Hal ini sesuai dengan ciri khas tipe ini sebagai komunikator *utilitarian* dan sejalan dengan pendapat Keirsey dan Bates (Yuwono, 2010) bahwa dalam berkomunikasi, tipe *rational* lebih menyukai berbicara tentang ide-ide dan lebih suka membahas apa yang ada di pikiran mereka daripada apa yang mereka amati.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan tentang kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dengan tipe kepribadian *artisan*, *idealist*, *guardian*, dan *rational* menurut tipe kepribadian Keirsey sebagai berikut. (a) Kemampuan komunikasi matematis tulis mahasiswa *Artisan*, SA dalam menyelesaikan masalah penerapan integral tentu, memiliki karakteristik yang cenderung menyatakan ide dan gagasannya secara lisan dibandingkan dengan tulisan. Dari empat indikator komunikasi matematis, SA memenuhi tiga indikator yakni mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, membuat gambar, dan melakukan perhitungan, sedangkan pada indikator menerapkan simbol matematis SA cenderung kurang mampu memahami dan menerapkan simbol matematis sesuai dengan permasalahan yang dimaksudkan; (b) Kemampuan komunikasi matematis mahasiswa *Idealist*, SI dalam menyelesaikan masalah penerapan integral tentu, memiliki karakteristik yang cenderung menyatakan ide dan gagasannya secara lisan dibandingkan dengan tulisan. Dari empat indikator komunikasi matematis, SI memenuhi empat indikator yakni mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, membuat gambar, melakukan perhitungan, dan menerapkan simbol dan aturan matematis sesuai dengan permasalahan yang dimaksudkan; (c) Kemampuan komunikasi matematis mahasiswa *Guardian*, SG dalam menyelesaikan masalah penerapan integral tentu, memiliki karakteristik yang cenderung menyatakan ide dan gagasannya secara lisan dibandingkan dengan tulisan. Dari empat indikator komunikasi matematis, SG memenuhi tiga indikator yakni mampu membuat gambar, melakukan perhitungan, dan menuliskan simbol dan aturan matematis. Sedangkan pada indikator menuliskan informasi yang relevan dengan permasalahan, SG cenderung kurang mampu menuliskan secara lengkap; (d) Kemampuan komunikasi matematis mahasiswa *Rational*, SR dalam menyelesaikan masalah penerapan integral tentu, memiliki karakteristik yang cenderung menyatakan ide dan gagasannya secara tulisan dibandingkan dengan lisan. Dari empat indikator komunikasi matematis, SR memenuhi dua indikator yakni mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, dan melakukan perhitungan, sedangkan pada indikator dua lainnya yaitu membuat gambar dan menerapkan simbol matematis, SR cenderung kurang mampu melakukannya sesuai permasalahan yang diberikan.

Daftar Pustaka

- Armiaati. 2009. Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Hlm. 270-280.
- Aziz, A., Kusmayadi, T. A., & Sujadi, I. (2014). Proses Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Dimensi Myer-Briggs Siswa Kelas VIII MTs Nw Suralaga Lombok Timur Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika ISSN: 2339-1685*, 2(10), 1079–1093.
- Dewi, I. 2014. Profil Keakuratan Komunikasi Matematis Mahasiswa Calon Guru Ditinjau dari Perbedaan Gender. Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan. *Jurnal Didaktik Matematika Vol. 1, No. 2, September 2014*. ISSN: 2355-4185.
- Dewiyani, S. 2009. Karakteristik Proses Berpikir Siswa Dalam Mempelajari Matematika Berbasis Tipe Kepribadian. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009*.
- Hodiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal AdMathEdu Vol 7 No 1*. ISSN 2088-687X.
- Julita, S., Herawaty, D., & Gusri, S. (2019). PENGARUH KECERDASAN EMOSIONAL, DAN SELF EFFICACY TERHADAP KINERJA GURU MATEMATIKA. *JUPITEK: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 31-34. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol2iss1pp31-34>
- Keirsey, D. 1998. *Please Understand Me II Character & Temperament Types*. California: Promentheus Nemesis Book Company.
- Khamidah Khusnul & Suherman, 2016. Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirsey. IAIN Raden Intan Lampung. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 7, No. 2, 2016, Hal 231 – 248*. P-ISSN 2086-5872, e- ISSN 2540-7562.
- Librianti, V. 2018. Proses Komunikasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Tipe Kepribadian Keirsey Dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Geometri. *Tesis*, tidak dipublikasikan. Program Pascasarjana Jember: Jember.
- Masrukan, et al. 2015. Analysis of Mathematical Communication Ability Through 4K Model Based on 7th Graders' Personality Types. *International Journal of Education and Research Vol. 3 No. 7 July 2015*. ISSN: 2411-5681.
- Maya Nis. 2018. Analisis Tipe Kepribadian Siswa Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

- Menggunakan Model *Problem Based Learning*. Universitas Pasundan. *Jurnal Symmetry*. Volume 3 Nomor 1, Juni 2018 ISSN 2548-2297.
- Mufarrihah,. dkk. 2016. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX Sekolah Menengah Pertama Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tipe Kepribadian Siswa. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Vol.4, No.7, hal 656-667 September 2016, ISSN: 2339-1685*.
- Musyriyah, E. 2015. Kemampuan Komunikasi Matematika Pada Pembelajaran Kalkulus Melalui Pendekatan Kontesktual. Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. *Jurnal Edumatica Volume 05 Nomor 01, April 2015. ISSN: 2088-2157*
- National Council of Theachers of Mathematics (NCTM) . 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Mathematics, Inc.
- Nuraeni, R. & Luritawaty, I.P. 2016. Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa melalui Strategi *Think Talk Write*. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut. Jurnal Mosharafa Volume 5, Nomor 2, Mei 2016. ISSN 2086 4280*.
- Panjaitan Binur. 2015. Karakteristik Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tipe Kepribadian. Universitas Hkbp Nommensen. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Jilid 21, Nomor 1, Juni 2015, Hlm. 19-28*.
- Qohar, A. 2011. *Mathematical Communication: What And How To Develop It In Mathematics Learning?*. International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011. Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University. *Proceeding ISBN : 978 – 979 – 16353 – 7 – 0*.
- Ramdani, M. 2012. Pengembangan Instrumen Dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, Dan Koneksi Matematis Dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan Vol. 13 No. 1*.
- Sugiyono. 2013. *Memahami Penelitian Kualitatif*. CV. Alfabeta. Bandung.
- Sumarmo (dkk). 2018. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama
- Utaminingsih, S., & Setyabudi, I. (2012). Tipe Kepribadian dan Prokrastinasi Akademik pada Siswa SMA ” X ” Tangerang. *Jurnal Psikologi Volume, 10(1)*, 48–57.
- Yuwono, A. 2010. Profil Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Tipe Kepribadian. *Tesis: Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret Surakarta*.

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS KOOPERATIF TIPE STAD PADA MATERI PERBANDINGAN UNTUK SISWA KELAS VII SMP IT ASSALAM AMBON

Ardon Jamdin¹, Tanwey G. Ratumanan², Christina M Laamena^{3*},

^{1,2,3}Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail: christinmath18@gmail.com³

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD pada materi perbandingan untuk siswa kelas VII SMP IT Assalam Ambon dan menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD pada materi perbandingan untuk siswa kelas VII SMP IT Assalam Ambon yang valid, praktis dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan untuk siswa kelas VII SMP IT Assalam Ambon yaitu RPP, Buku Siswa (Bs), Lembar kerja Siswa (LKS). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan model 4D Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Validasi rancangan Perangkat pembelajaran melibatkan validator yang memiliki kompetensi dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika, Analisis data kepraktisan perangkat pembelajaran yang diperoleh dari data hasil pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dan analisis keefektifan perangkat pembelajaran diperoleh dari empat data yaitu; 1) kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD, (2) aktivitas siswa, (3) respon siswa, dan (4) hasil belajar. Hasil menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis kooperatif tipe STAD yang dikembangkan telah valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran Matematika, Kooperatif Tipe STAD

DEVELOPMENT OF LEARNING DEVICES BASED ON STAD TYPE COOPERATIVE MODEL ON RATIO MATERIALS OF GRADE SEVENTH AT IT ASSALAM AMBON JUNIOR HIGH SCHOOL

Abstract

This research aims to know the developing process of STAD type cooperative based on learning structure of mathematical subject; proportion materi in the grade VII on SMPIT Assalam Ambon to achieve the valid, practical and effective learning instructional design. Learning instructional design which has been develop to student in the grade VII on SMPIT Assalam Ambon is learning Instructional devices planning, student task sheet, and student handbook. This research is a development research which used thiagrajan, semmel and semmel 4D model. The validation process of learning instructional design include competent validators on mathematics learning instructional design. Practical data analysis are achieve from observation result data of learning device and effectiveness data analysis of learning devices achieved from four sources which is 1) teacher ability of maintain the STAD type cooperative based learning. 2) students activities. 3) students responses. 4) learning results. The result of this research shows that learning devices of STAD type cooperative based learning which has been developed is valid, practical and effective..

Keywords: Mathematics learning device, STAD type Cooperative

1. Pendahuluan

Sasaran pendidikan adalah manusia. Pendidikan bermaksud membantu siswa untuk menumbuh kembangkan potensi-potensi

kemanusiaannya. Potensi kemanusiaan merupakan benih kemungkinan untuk menjadi manusia (Umar & Lasulo, 2008). Secara detail, dalam undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab I pasal I

(1) pendidikan didefinisikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses belajar agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.

Peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia dilakukan secara berkesinambungan dan sampai saat ini terus dilaksanakan. Berbagai upaya telah ditempuh oleh pemerintah dalam usaha peningkatan kualitas pendidikan mulai dari pembangunan gedung-gedung Sekolah, pengadaan sarana prasarana pendidikan, pengangkatan tenaga pendidikan sampai pengesahan undang-undang guru dan dosen. Namun sampai saat ini semua usaha-usaha tersebut belum menampakkan hasil yang menggembirakan (Wena, 2011)

Masalah utama dalam pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah) dewasa ini adalah masih rendahnya daya serap peserta didik. Hal ini tampak dari rerata hasil siswa yang senantiasa masih sangat memprihatinkan. Prestasi ini tentunya merupakan hasil kondisi pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan tidak menyentuh ranah dimensi siswa sendiri, yaitu bagaimana sebenarnya belajar itu (belajar untuk belajar). Dalam arti yang lebih substansial, bahwa proses pembelajaran hingga dewasa ini masih memberikan dominasi guru dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dan proses berfikirnya (Trianto, 2010). Salah satu paradigma pembelajaran adalah orientasi pembelajaran yang semula berpusat pada guru (teacher centered) beralih berpusat pada siswa (student centered); metodologi yang bermula lebih didominasi ekspositori berganti ke partisipatori; dan pendekatan semula lebih banyak bersifat tekstual berubah menjadi kontekstual. Semua perubahan tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki mutu pendidikan, baik dari segi proses maupun hasil pendidikan (Trianto, 2007)

Satu inovasi yang menarik mengiringi perubahan paradigma tersebut adalah ditemukannya dan diterapkannya model-model pembelajaran inovatif yang dengan tepat mampu mengembangkan dan menggali pengetahuan siswa secara konkret dan mandiri. Inovasi ini bermula dan diadopsi dari metode kerja para ilmuwan dalam menemukan suatu pengetahuan baru dalam proses penyelidikan dan pemecahan masalah. Hal ini relevan dengan konsep pembelajaran konstruktivisme bahwa siswa sendiri yang harus membangun pengetahuannya

sendiri berdasarkan pengalamannya (Sanjaya, 2009)

Salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada pandangan konstruktivis adalah belajar kooperatif. Belajar kooperatif adalah kegiatan yang berlangsung dalam lingkungan belajar, sehingga siswa dalam kelompok kecil saling berbagi ide dan bekerja secara kolaboratif untuk menyelesaikan tugas akademik. Secara kolaboratif para anggota tim saling mendukung antara satu sama lain untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Chin, dkk, 2011).

Belajar kooperatif tidak hanya menuntut siswa untuk secara individual berupaya mencapai sukses atau berusaha mengalahkan rekan mereka, melainkan dituntut dapat bekerjasama untuk mencapai hasil bersama, aspek sosial sangat menonjol dan siswa dituntut untuk bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompoknya. Menurut Slavin (Maloof, 2005) pembelajaran kooperatif dalam kelas dapat meningkatkan motivasi, adanya hubungan sosial, dan kesempatan untuk berlatih. Belajar kooperatif dicirikan oleh adanya kelompok kecil yang bersifat heterogen dari segi gender, etnis, dan kemampuan akademik untuk saling membantu satu sama lain demi mencapai tujuan belajar (Arends, 2008).

Salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mudah dilaksanakan dalam tahap pengenalan adalah pembelajaran kooperatif tipe STAD (Student Team Achievement Division). STAD adalah tipe pembelajaran kooperatif yang lebih sederhana dibanding dengan tipe-tipe lain pada kooperatif. Pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam pelaksanaannya meliputi lima komponen pokok, yaitu (1) presentasi kelas, (2) kerja kelompok, (3) kuis, (4) skor kemajuan individual, (5) rekognisi tim (Slavin, 2010).

Kooperatif tipe STAD dapat diterapkan dengan baik, jika ditunjang oleh perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran dapat memberikan kemudahan dan dapat membantu guru dalam mempersiapkan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Oleh karena itu, untuk melaksanakan pembelajaran khususnya mata pelajaran matematika, diperlukan perangkat yang sesuai dengan model atau metode pembelajaran. Perangkat yang dimaksudkan adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku siswa (BS), dan lembar kegiatan siswa (LKS)

Meskipun diakui bahwa perangkat pembelajaran memiliki peranan penting dalam proses belajar mengajar, masih banyak guru yang kurang kreatif untuk menyusun perangkat pembelajaran matematika yang sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran. Kenyataan di

lapangan menunjukkan bahwa pada umumnya guru belum mengembangkan perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan model atau metode pembelajaran tertentu, guru hanya sebatas menyusun RPP dengan mengacu pada standar isi yang tersedia. Selain itu, buku siswa (BS) dan lembar kegiatan siswa (LKS) yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran, mengacu pada buku paket dari penerbit.

Observasi yang dilakukan di SMP IT Assalam Ambon, diperoleh informasi bahwa dalam proses belajar mengajar, guru bidang studi Matematika menggunakan buku paket yang ditulis dan diterbitkan oleh penerbit tertentu. Sedangkan LKS sebagai perangkat pendukung untuk aktivitas belajar siswa menggunakan paket LKS yang ditulis dan diterbitkan oleh penerbit yang berbeda. Pada kondisi ini terdapat beberapa masalah mendasar dapat muncul, yaitu pertama, ketidaksinkronan antara perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran yang akan diterapkan. Padahal perangkat pembelajaran semestinya menjadi sebuah kesatuan yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kedua, penyajian oleh guru sebagai sumber belajar utama yang terpaku pada struktur isi buku paket dengan paradigma lama yang lebih didominasi oleh guru, sehingga pengajaran Matematika di kelas terkesan monoton dan siswa bersifat pasif. Ketiga, perolehan pengetahuan secara tidak bermakna bagi siswa menyebabkan pengetahuan bersifat ingatan jangka pendek. Selain itu, proses pembelajaran yang ada selama ini lebih menekankan pada aspek hasil pembelajaran, kurang memperhatikan bagaimana proses pencapaian hasil tersebut. Akibatnya siswa kurang dilatih untuk membiasakan diri menemukan konsep melalui proses pengkonstruksian. Dampak selanjutnya yang timbul, adalah siswa mengalami kesulitan untuk memanggil kembali informasi yang telah tersimpan sebelumnya dan mengaitkan pengalaman yang diperoleh sehari-hari dengan materi serta menemukan alternatif masalah yang timbul berkaitan dengan substansi tersebut.

Salah satu upaya yang dapat diterapkan guna mengatasi masalah tersebut adalah penggunaan perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD. Hal ini dimaksudkan untuk menciptakan suasana belajar yang sesuai dengan model pembelajaran, karakteristik materi dan kondisi siswa. Materi yang dimaksud adalah materi perbandingan, alasan peneliti memilih materi perbandingan disandarkan pada wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran yang menyatakan bahwa siswa sulit untuk memahami dan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan

dengan kosep perbandingan. Dengan perangkat yang ada, diharapkan siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan di dalam benaknya dengan memperhatikan interaksi sosial. Penyusunan perangkat pembelajaran diselaraskan dengan model, pendekatan, dan metode yang akan digunakan dalam pembelajaran sehingga berada dalam kesatuan konsep yang saling mendukung.

Berdasarkan uraian di atas, maka dianggap perlu mengembangkan perangkat pembelajaran kooperatif tipe STAD. Pemilihan pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam pembelajaran Matematika berdasarkan asumsi bahwa kooperatif tipe STAD dapat mengubah proses pembelajaran yang awalnya berpusat kepada guru (teacher centered) ke pembelajaran yang berpusat pada siswa (student centered). Selain itu, hasil penelitian Jefri (2007) menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan aktivitas, minat dan hasil belajar. Hal serupa dilaporkan oleh Mustari (2010) bahwa penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD menempatkan aktivitas siswa pada waktu ideal dan siswa memberi respon positif terhadap proses pembelajaran. Begitu juga dengan hasil penelitian Musdalifah (2010) yang menyatakan bahwa pencapaian hasil belajar siswa sangat baik jika dalam pelaksanaannya menggunakan perangkat pembelajaran kooperatif tipe STAD yang dikembangkan. Kaitannya dengan hasil-hasil penelitian tersebut, Ibrahim dan Adesoji (2009) melaporkan bahwa STAD dapat membuat siswa mengembangkan sikap yang lebih positif terhadap diri, rekan, orang dewasa dan belajar pada umumnya.

Berdasarkan paparan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : 1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD pada materi perbandingan untuk siswa kelas VII SMP IT Assalam Ambon. 2. Bagaimana kualitas (kevalidan, kepraktisan dan keefektifan) perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD pada materi perbandingan untuk siswa kelas VII SMP IT Assalam Ambon.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*), yaitu mengembangkan suatu produk dan menguji kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan produk (Wina, 2013). Adapun produk perangkat pembelajaran matematika dengan materi perbandingan berbasis pembelajaran kooperatif tipe STAD meliputi RPP, BS dan LKS. sedangkan objek pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika materi

perbandingan yang dikembangkan. Model pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pengembangan four D Models (Trinto, 2010) yang terdiri dari empat tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*) sebagaimana dikemukakan oleh Thiagarajan Pada tahap (*diseminate*) dilakukan dalam bentuk sosialisasi terbatas dan penerapan perangkat pembelajaran disekolah lain.

Tahap-tahap pengembangan perangkat pembelajaran tersebut diuraikan sebagai berikut :

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan dari tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Ada 4 langkah pokok di dalam tahap ini, yaitu: Analisis Awal, Analisis Siswa, analisis Konsep dan Perumusan Tujuan Pembelajaran

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan prototipe perangkat pembelajaran yang dikembangkan, mencakup penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal perangkat pembelajaran. Langkah-langkahnya yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para pakar. Pakar disini adalah Dosen FKIP Unpatti Jurusan Pendidikan Matematika atau dosen dari jurusan lain yang memenuhi kriteria seorang ahli atau penilai yang akan menilai semua instrumen yang menyangkut penelitian ini. Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian para ahli serta uji coba di kelas yang menjadi subjek penelitian. Kegiatan tahap ini terdiri dari:

1. Validasi Ahli

Validasi ahli adalah penilaian perangkat pembelajaran terhadap isi dan bahasa perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh para ahli. Validasi Perangkat pembelajaran dilakukan untuk mengevaluasi, mengoreksi, dan mengarahkan rancangan perangkat pembelajaran yang telah dirancang oleh peneliti. Hasil validasi ahli digunakan sebagai bahan pertimbangan perbaikan dan revisi rancangan awal yang menghasilkan prototype I yang siap diujicobakan lebih lanjut pada pembelajaran di kelas subjek uji coba.

2. Uji keterbacaan

Selanjutnya perangkat dan instrumen prototype 2 dilakukan uji keterbacaan. Tujuan kegiatan ini untuk memperoleh masukan apakah semua perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dapat jelas dibaca dan dipahami serta dapat dilaksanakan di lapangan. Pada kegiatan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut:

a. Dipilih 5 orang siswa dari kelas VII-B SMP IT Assalam Ambon sebagai subjek uji keterbacaan. Pemilihan subjek ini dilakukan dengan memperhatikan heterogenitas siswa di kelas ditinjau dari kemampuan akademik dan jenis kelamin.

b. Seluruh siswa diminta untuk membaca seluruh isi dari buku siswa (BS), LKS, lembar soal tes hasil belajar dan lembar angket respon siswa. Setelah itu mereka diminta untuk menyampaikan apabila terdapat kata-kata atau kalimat yang tidak dapat mereka pahami.

Berdasarkan masukan dari kegiatan a) dan b) di atas dilakukan revisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran prototype III.

a. Uji Coba Lapangan

Uji coba dilakukan untuk mendapatkan data-data penelitian mengenai kepraktisan dan keefektifan, yaitu keterlaksanaan Perangkat pembelajaran, pengelolaan pembelajaran guru, aktivitas belajar siswa, respon siswa, dan tes penguasaan hasil belajar sebagai dampak dari pengembangan perangkat.

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahapan penggunaan perangkat yang telah di kembangkan pada yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan tahap ini juga untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam kegiatan belajar mengajar (KBM). Dalam penelitian ini, tahap penyebaran dilakukan dalam bentuk penyebaran terbatas, yaitu sosialisasi pada guru matematika lain di lingkungan SMP IT Assalam Ambon.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Kevalidan perangkat yang dikembangkan diperoleh dari penilaian validator ahli dan praktisi. Hasil analisis validasi perangkat dan instrument menunjukkan bahwa seluruh perangkat yang telah divalidasi berada minimal dalam kategori valid. Hasil validasi terhadap keseluruhan perangkat pembelajaran yang dikembangkan disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil validasi perangkat pembelajaran

Objek Yang Dinilai	Rata-rata validitas	Keterangan
Rpp	4.46	Valid
Buku Siswa (Bs)	4.39	Valid
LKS	4.42	Valid
Lembar keterlaksanaan Perangkat	4.64	Sangat Valid
Lembar kemampuan guru	4.65	Sangat Valid
Pengamatan aktifitas siswa	4.51	Sangat Valid
Angket Respon Siswa	4.57	Sangat Valid
Tes Hasil Belajar (THB)	4.33	Valid

Berdasarkan saran ahli dan praktisi, dilakukan revisi. Setelah dilakukan revisi, perangkat (RPP, buku siswa, dan LKS) prototype II yang telah diperbaiki kemudian dilakukan uji keterbacaan sebelum diujicoba dalam kelas.

3.2 Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Data kepraktisan perangkat diperoleh dari analisis data keterlaksanaan perangkat pembelajaran hasil ujicoba oleh dua orang pengamat. Hasil analisis terhadap pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menghitung reliabilitas instrument agar data hasil ujicoba layak dipergunakan untuk menilai kepraktisan perangkat pembelajaran. Hasil analisis keterlaksanaan perangkat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis keterlaksanaan perangkat pembelajaran

No.	Aspek Pengamatan	Percentage of Agreements	Kategori	Rata-rata hasil pengamatan	Kategori
1.	Sintaks STAD	0,75	Reliabel	3,65	Terlaksana seluruhnya
2.	Interaksi Sosial	0,83	Reliabel	3,70	
3.	Prinsip reaksi	0,75	Reliabel	3,55	Terlaksana seluruhnya
Rata-rata total		0,77	Reliabel	3,63	Terlaksana seluruhnya

Analisis reliabilitas hasil pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran secara keseluruhan adalah $R=77\%$ atau $0,77$ yang berarti reliabel (dapat dipercaya). Rata-rata hasil pengamatan oleh 2 orang pengamat $M= 3,63$ yang berarti bahwa keterlaksanaan perangkat pembelajaran secara keseluruhan berada pada kategori terlaksana seluruhnya ($M > 2$).

3.3 Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Suatu perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi empat kriteria keefektifan yaitu; (1) kemampuan guru mengelola pembelajaran memadai apabila nilai KG minimal berada dalam kategori tinggi, (2) aktivitas siswa ideal, apabila lima dari tujuh kriteria batas toleransi pencapaian waktu ideal yang digunakan terpenuhi, diskusi kelompok, dan presentasi/ penyajian hasil diskusi terpenuhi (karena merupakan kegiatan inti dari pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD), (3) respon positif siswa terhadap kegiatan pembelajaran, buku siswa, dan LKS, dimana lebih dari 50 % siswa memberi respon positif terhadap minimal 70 % dari jumlah aspek yang ditanyakan, dan (4) siswa berhasil dalam belajar

jika ketuntasan belajar siswa secara individual minimal 68 dan secara klasikal minimal 85 %.

Penjelasan tentang data keefektifan perangkat pembelajaran selama ujicoba sebagai berikut:

Kemampuan guru mengelola pembelajaran

Secara keseluruhan, kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis koopertif tipe STAD selama ujicoba dengan nilai rata-rata total pengamatan 3,63 berada pada kategori tinggi dengan reliabilitas 0,76 (reliabel). Hasil analisis kemampuan guru mengelola pembelajaran disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ananlisis kemampuan guru mengelola pembelajaran

No	Tahap Kegiatan	Percentage of Agreements	Rata-rata pengamatan	Kategori
----	----------------	--------------------------	----------------------	----------

1.	Keg. Awal	0,75	3,83	Tinggi
2.	Keg. Inti	0,78	3,56	Tinggi
3.	Keg. Akhir	0,75	3,57	Tinggi
	Suasana Kelas	0,75	3,58	Tinggi
Rata-rata Total		0,76	3,63	Tinggi

Berdasarkan komponen yang dijadikan acuan keberhasilan guru dalam mengelola pembelajaran adalah pelaksanaan setiap fase yang ditetapkan dalam perangkat yang telah dirancang. Dari data hasil uji coba yang telah dilaksanakan, menunjukkan bahwa setiap fase terlaksana dengan baik. Hal ini terbukti dari hasil analisis kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berada pada kategori tinggi. Hal ini terkait dengan pengelolaan waktu pada saat penyelesaian masalah. Setelah melakukan refleksi dengan pengamat dan guru mitra ternyata pengelolaan waktu disebabkan oleh belum terbiasanya guru dan siswa dengan model pembelajaran kooperatif yang memiliki sintaks dan alokasi waktu yang telah ditentukan. Keterbatasan guru dalam pemberian bimbingan pada saat kerja kelompok. Sehubungan dengan hal tersebut, untuk mencapai tingkat pengelolaan pembelajaran yang maksimal dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD perlu pembiasaan yang dilakukan oleh guru maupun siswa. Hal ini sesuai dengan prinsip khusus dalam pengelolaan pembelajaran, yaitu prinsip interaktif yang mengandung makna bahwa mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan

pengetahuan dari guru kesiswa, akan tetapi mengajar dianggap sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat memotivasi siswa untuk belajar. Dengan demikian proses pembelajaran adalah proses interaksi baik antara guru dengan siswa, antara siswa dengan siswa, maupun antara siswa dengan lingkungannya. Melalui proses interaksi, memungkinkan kemampuan siswa akan berkembang baik mental maupun intelektual (Sanjaya, 2010).

Aktivitas siswa

Data aktivitas siswa selama pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD diperoleh dari instrumen lembar pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan uji coba yang diamati oleh dua orang pengamat. Lembar pengamatan aktivitas siswa diisi dengan memberikan tanda/kode jenis aktivitas tertentu yang telah ditetapkan pada kolom pengamatan yang telah disediakan setiap lima menit. Data hasil analisis tentang aktivitas siswa selama pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD dapat dilihat secara lengkap analisis aktivitas siswa selama pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD disajikan pada Tabel 4.A dan 4.B

Tabel 4. A Hasil analisis persentase waktu aktivitas siswa untuk 3 jampel

Kategori aktivitas siswa	Interval toleransi (%)	Persentase waktu (%)	
		Klp 2	Klp 5
1	8 - 18	12.09	11.67
2	0 - 10	4.17	4.17
3	58 - 68	61.67	61.67
4	3 - 13	8.33	8.33
5	3 - 13	8.33	8.33
6	1 - 10	4.17	4.17
7	0 - 5	1.25	1.67
Jumlah		100	100

Tabel 4. B Hasil Analisis persentase waktu aktivitas siswa untuk 2 jampel

Kategori aktivitas siswa	Interval toleransi (%)	Persentase waktu (%)	
		Klp 2	Klp 5
1	14 - 24	18.13	17.50
2	1 - 11	6.25	6.25
3	39 - 49	43.13	43.13
4	8 - 18	12.50	12.50
5	8 - 18	12.50	12.50
6	1 - 11	6.25	6.25
7	0 - 5	1.25	1.88
Jumlah		100	100

Berdasarkan data pada Tabel 4. A dan B di atas, tujuh atau seluruh kegiatan/ aktivitas siswa telah terpenuhi sesuai dengan interval toleransi waktu idealnya, yang berarti bahwa siswa telah melaksanakan pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD dengan baik.

Hal ini disebabkan karena pembelajaran berbasis kooperatif memungkinkan siswa untuk melakukan aktivitas yang didominasi oleh kerja kelompok dalam mengerjakan LKS. Sehingga siswa lebih termotivasi dalam melakukan proses pembelajaran karena diberikan waktu yang lebih banyak dibanding dengan pembelajaran diluar kooperatif. Dengan pembelajaran kooperatif siswa lebih termotivasi dalam belajar karena memiliki kesempatan yang sama dalam menyampaikan pendapat. Hal ini akan lebih baik jika guru selalu memberikan motivasi kepada siswa, sehingga perlu tehnik motivasi yang tepat. Menurut Uno (2007), ada beberapa teknik memotivasi yang dapat dilakukan dalam pembelajaran, diantaranya adalah (1) menimbulkan rasa ingin tahu, (2) menggunakan materi yang dikenal siswa sebagai contoh dalam belajar, (3) menuntut siswa untuk menggunakan hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya, (4) memperjelas tujuan belajar yang ingin dicapai, (5) memberitahukan hasil kerja yang telah dicapai, (6) membuat suasana persaingan yang sehat di antara para siswa, dan (7) memberi kesempatan kepada siswa untuk memperlihatkan

kemahirannya di depan umum. Sedangkan menurut Frandsen (Sardiman, 2007), dorongan belajar bagi siswa yang dapat dilakukan oleh seorang guru dengan memberikan motivasi untuk memperbaiki kegagalan dan menginformasikan kepada siswa mengapa materi tersebut perlu dipelajari. Siswa yang telah termotivasi untuk belajar sesuatu akan berusaha mempelajarinya dengan baik dan tekun, dengan harapan memperoleh hasil yang baik.

Respon siswa

Berdasarkan hasil analisis respon siswa, maka dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Hasil respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran setelah ujicoba, terdapat 97.30 % siswa yang memberi respon positif dan 2,7 % siswa yang member respon negatif dengan nilai reliabilitas 0,97 (reliabel).
- b) Hasil respon siswa terhadap buku siswa yaitu terdapat 97, 84% siswa yang memberi respon positif dan 2,16 % siswa yang member respon negatif.
- c) Hasil respon siswa terhadap LKS yaitu terdapat 97,84 % siswa yang member respon positif dan 2,16 % siswa yang member respon negatif.

Secara lengkap analisis respon siswa disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis angket respon siswa

No.	Respon	Respon siswa terhadap		
		Kegiatan pembelajaran	Buku siswa	LKS
		%	%	%
1.	Positif	97.30	97.84	97.84
2.	Negatif	2.7	2.16	2.16

Berdasarkan kriteria yang ditetapkan untuk menentukan bahwa siswa memberi respon positif terhadap kegiatan pembelajaran, buku siswa, dan LKS, adalah jika lebih dari 50 % siswa member respon positif terhadap minimal 70 % dari jumlah aspek yang ditanyakan (Nurdin, 2007). Secara umum, siswa memberi respon positif terhadap keseluruhan aspek yang ditanyakan. Hal ini mengindikasikan bahwa secara umum pemahaman serta minat belajar siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD berkembang secara optimal, Sebagai dampak dari proses pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa mengembangkan kemampuan berfikirnya berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh. Fenomena ini

sejalan dengan pandangan konstruktivisme bahwa belajar merupakan proses asimilasi dan menghubungkan pengalaman nyata atau bahan yang dipelajari dengan pemahaman yang sudah dimiliki seseorang sebelumnya (Suparno, 1997).

Hasil belajar

Hasil belajar siswa dari instrumen pengumpul data ujicoba secara keseluruhan menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar siswa adalah 86.49 % dan nilai rata-rata 72,32. Dengan hasil tersebut berarti siswa mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Kriteria ini mengacu pada syarat ketuntasan belajar yaitu ketuntasan individual jika mencapai nilai minimal 68 dan secara klasikal minimal 85% siswa mencapai ketuntasan minimum

(KKM) yaitu 68 (KKM = 68). Rangkuman hasil analisis data hasil belajar siswa disajikan pada

Tabel 6.

Tabel 6. Analisis hasil belajar siswa

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Tuntas	32	86.49
2.	Tidak tuntas	5	13.51
Ketuntasan secara klasikal (T tot \geq 85%)			Tuntas

Keseluruhan data yang diperoleh di atas menunjukkan bahwa hasil ujicoba perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD secara umum memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Oleh karena itu, perangkat yang telah dikembangkan menurut model 4D dari tahap validasi, revisi, uji coba dan hasil analisis menunjukkan bahwa semua aspek dan kriteria, diperoleh perangkat Prototipe III yang valid, praktis, dan efektif.

Hal ini sejalan dengan hasil-hasil penelitian pengembangan menurut prosedur 4D - yang dilakukan sebelumnya antara seperti hasil penelitian berikut;

- a. Elyawati (2008). Meneliti tentang pengembangan perangkat pembelajaran kooperatif tipe STAD materi program linier di kelas XII IPA. Perangkat yang dikembangkan berdasarkan model 4D dengan kesimpulan perangkat yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.
- b. Sam, A. (2008). Meneliti tentang pengembangan perangkat pembelajaran matematika realistik Setting Kooperatif STAD untuk kompetensi dasar bilangan pecahan. Perangkat yang dikembangkan berdasarkan model 4D memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.
- c. Syarifudin. (2009). Meneliti tentang pengembangan perangkat pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi persamaan kuadrat kelas X SMA. Perangkat yang dikembangkan berdasarkan model 4D memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan sehingga perangkat yang diujicobakan dalam pembelajaran sudah bisa dijadikan protipe final dan cocok digunakan dalam pembelajaran khususnya materi perbandingan pada siswa kelas VII SMP IT Assalam Ambon.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Proses pengembangan perangkat menggunakan model pengembangan

perangkat Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang terdiri dari 4 tahap, yaitu (1) pendefinisian (*define*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*develop*), dan (4) penyebaran (*dessiminate*). Proses pengembangan pada dua tahap pertama menghasilkan perangkat pembelajaran (RPP, buku siswa dan LKS), pengembangan pada tahap ketiga melakukan proses validasi, uji keterbacaan dan ujicoba. Untuk kegiatan ujicoba dilakukan pembelajaran dengan mengikuti sintaks model pembelajaran kooperatif tipe STAD, sedangkan tahap keempat dilakukan sosialisasi terhadap beberapa guru di sekolah lain.

- b. Kualitas perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD (RPP, buku siswa, LKS, dan THB) telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Nilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD sebagai berikut;

- 1) Kevalidan RPP diperoleh nilai M= 4,44 kriteria valid, buku siswa dengan nilai M = 4,18 kriteria valid, dan LKS dengan nilai M = 4,33 kriteria valid.
- 2) Kepraktisan perangkat pembelajaran dari hasil pengamatan terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD dengan nilai rata-rata atau M = 3,63 (kategori terlaksana seluruhnya) dengan koefisien reliabilitas 0,77 (reliabel).
- 3) Keefektifan perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD dari hasil pengamatan terhadap;
 - a. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD dengan nilai rata-rata atau KG = 3,63 (kategori tinggi) dengan koefisien reliabilitas 0,76 (reliabel).
 - b. Hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran berbasis kooperatif tipe STAD yaitu keseluruhan atau 7 kategori aktivitas siswa memenuhi interval pencapaian waktu ideal yang telah ditentukan.

- c. Hasil respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan persentase rata-rata respon positif sebesar 97,30, respon siswa terhadap buku siswa dengan persentase rata-rata respon positif sebesar 97,84, dan respon siswa terhadap LKS dengan persentase rata-rata respon positif sebesar 97,84
- d. Hasil belajar yang diperoleh setelah ujicoba (THB instrumen) adalah 37 siswa yang mencapai ketuntasan individual dengan persentase ketuntasan sebesar 86,49 % dan nilai rata-rata 72,32. Hasil ini menunjukkan bahwa secara klasikal siswa mencapai ketuntasan dalam belajarnya yaitu lebih dari 85 % mencapai standar ketuntasan minimal (KKM=68).

Daftar Pustaka

- Adesoji, F.A. & Ibraheem, L. T. 2009. Effects of Student Teams- Achievement Devisions Strategy and Mathematics Knowlegde on Learning Outcomes in Chemical Kinetics. *Uluslararası Sosyal Ara_Tirmalar Dergisi The Journal Of international Social Research Volume 2/6 Winter 2009* (Online)
- Anders, R.I. 2008. *Learning To Teach* (Terjemahan). Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Ahmadi, I.K., dkk. 2011. *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu "Pengaruhnya Terhadap Konsep, Mekanisme, dan Proses Pembelajaran Sekolah Swasta dan Negeri"*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya
- Chin. W. L. Farn. S.C., Tsai. H. C. 2011. Perspectives of University Students on Cooperative Learning by Moodle. *International of Digital Content Technology and its Applications*. Volume 5, Number 6, June 2011 (Online)
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Badan Standar Nasional Pendidikan
- Elyawati. 2008. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif tipe STAD Materi Program linier di kelas XII. *Tesis tidak diterbitkan*. Makasar: Pps UNM
- Ibrahim. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya. Unesa University Press
- Irmansyah, Ahmad, dan Zubaidah. 2006 Efek model pembelajaran konstruktivisme melalui pembelajaran matematika di SMP. *Jurnal Pendidikan*, Volume 7, Nomor 2, September, 89-10
- Isjoni. 2009. *Cooperative learning*. Bandung: Alfabeta
- Isjoni. 2010. *Cooperative Learning Efektifitas Pembelajaran Kelompok*. Bandung:Alfabeta.
- Lewier, F., Tutuhatunewa, E., & Mataheru, W. (2018). PROFIL HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN MELALUI PENGGUNAAN MODEL QUANTUM TEACHING DI KELAS VII SMP NEGERI 6 AMBON. *JUPITEK: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 32-40. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol1iss1pp32-40>
- Lie Anita. 2005. *Cooperative Learning*. Jakarta: Grasindo
- Mulyasa E, 2003. *KBK Konsep Karakterisitk, dan Implementasi*, Bandung Remaja ROda Karya.
- Musdalifah. 2010. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Pada Pokok Bahasan Teorema Pythagoras Untuk Kelas VIII SMP. *Tesis Tidak Diterbitkan*. Makassar: PPs UNM.
- Mustari, S. 2010. Efektitas Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Mengaplikasikan Teori Van Hiele dalam Pengajaran Geometri. *Tesis Tidak diterbitkan*. Makasassar: PPs UNM.
- Muslich, M. 2007. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Maloof J. & Vanessa K.B.W. 2005. Team Study Training in The College Biology Laboratory. *Journal of Matematikacal Education*. Salisbury University, USA (online).
- Nurhadi, dkk. 2004. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*, UM Press, Malang.
- Nurhayati dan Wellang. 2004. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Makassar: Universitas Negeri Makassar
- Nurdin, 2007. Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif Untuk Menguasai Perangkat pembelajaran. *Disertasi Tidak Diterbitkan*. Surabaya: PPs UNESA.
- Poedjiadi, A. 2005. *Sains Teknologi Masyarakat; Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ratumanan, T. G. 2015. *Belajar & Pembelajaran*. Yogyakarta : Pensil Komunika.
- Ratumanan, T. G. 2016. *Inovasi Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Ratumanan, T. G. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Bandung : Alfabeta.
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Rusman, 2014 *Model-Model Pembelajaran; Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Radja Grafindo Persada.
- Riyanto Yatim, 2010. *Paradigma Baru Pembelajaran*, Jakarta: Kencana
- Sam, A. 2008. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Setting Kooperatif

- STAD Untuk Kompetensi Dasar Bilangan Pecahan di SMP. *Tesis*. Tidak Diterbitkan. Makassar: PPs UNM
- Sanjaya, W. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. 2013 *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode, dan Prosedur*, Jakarta: Kencana
- Sagala, S. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk membantu Memecahkan problematika belajar dan mengajar*
- Sardiman, A. M. 2010. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers
- Syah. Muhibbin. 2011. *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*. Bandung : Remaja Rosda Karya
- Syaefudin. Udin & Abin Syamsudin Makmum. 2011. *Perencanaan Pendidikan Suatu Pendekatan Komprehensif*. Bandung : Remaja Rosda Karya
- Syafrudin. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) Pada Materi Persamaan Kuadrat di Kelas X SMA. *Tesis* Tidak Diterbitkan. Makassar: PPs UNM
- Slavin, R. E. 2010. *Cooperative Learning Teori Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Slavin, R. E. 2005. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media
- Suparno Paul, 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Kanisius
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Pertasi Pustaka.
- Uno, H. B. 2007. *Teori Motivasi dan Pengukuran "Analisis di Bidang Pendidikan"*. Jakarta : Bumi Aksara
- Wena, M. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Jakarta: Bumi Aksara.

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SD NEGERI 40 AMBON PADA MATERI BANGUN DATAR

Rachmawati T¹, Theresia Laurens², La Moma³

^{1,2,3}Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail:

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VI SD Negeri 40 Ambon pada materi bangun datar. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VI SD Negeri 40 Ambon pada semester 2 tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak lima orang. Teknik pengambilan subjek dilakukan dengan cara purposive sampling. Metode pengumpulan data melalui tes berpikir kreatif matematis dan wawancara. Teknik analisis data merujuk pada pendapat Miles dan L-Luberman yaitu tahap reduksi data, tahap penyajian data, dan tahap penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelima subjek yang mewakili tiap tingkat kemampuan berpikir kreatif memiliki karakter yang berbeda-beda dalam memperlihatkan indikator kemampuan berpikir kreatif

Kata Kunci: Analisis, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

ANALYSIS OF MATHEMATICAL CREATIVE THINKING SKILLS OF STUDENTS AT SD NEGERI 40 AMBON ON FLAT MATERIAL

Abstract

The purpose of this study was to determine the mathematical creative thinking ability of Grade VI students of SD Negeri 40 Ambon on flat material. This type of research is a descriptive study with a qualitative approach. The subjects in this study were fifth grade students of SD Negeri 40 Ambon in semester 2 of 2018/2019 academic year as many as five people. The subject taking technique is done by purposive sampling. Methods of data collection through tests of mathematical creative thinking and interviews. Data analysis techniques refer to the opinion of Miles and L-Luberman, namely the data reduction stage, the data presentation stage, and the conclusion drawing stage. The results showed that the five subjects representing each level of creative thinking ability had different characters in showing indicators of creative thinking ability

Keywords: Analysis, Mathematical Creative Thinking Ability

1. Pendahuluan

Tujuan pendidikan nasional menurut pasal 3 UU No 20 Sisdiknas Tahun 2003 adalah berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Sedangkan tujuan pendidikan pada kurikulum 2013 adalah untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga

negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan efektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Tampak pada dua tujuan pendidikan di atas, salah satu kemampuan yang ingin dicapai adalah kemampuan berpikir kreatif.

Beberapa penelitian di dunia pendidikan internasional menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kreatif masih perlu dikembangkan. Hah menyatakan bahwa di Korea kemampuan berpikir kreatif pada umur remaja masih dikatakan sangat rendah. Padahal Korea merupakan satu di antara

negara yang memiliki kemampuan matematika terbaik dalam beberapa studi internasional. Penelitian lain dilakukan oleh Turkmen yang menyatakan bahwa siswa di Turki hanya mencapai aspek keaslian dan kelancaran dalam menyelesaikan tes yang diberikan. Hal tersebut tak jauh berbeda dengan hasil penelitian di Indonesia. Dalam dekade terakhir Indonesia selalu menempati posisi bawah di beberapa studi internasional seperti PISA (*Programme for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa baik di Indonesia maupun internasional kurang mampu untuk mengembangkan potensi berpikir kreatifnya (Amalia, dkk, 2018).

Kurangnya kemampuan berpikir kreatif juga ditunjukkan oleh beberapa penelitian sebelumnya yang mengukur kemampuan berpikir kreatif yang mendukung penelitian ini, seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Tri Mulyaningih dan Novisita Ratu, (2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1 subjek mampu memperlihatkan tingkat kemampuan berpikir kreatif 4 atau sangat kreatif, 1 subjek mampu memperlihatkan tingkat kemampuan berpikir kreatif 3 atau kreatif dan 1 subjek memperlihatkan tingkat kemampuan berpikir kreatif 1 atau kurang kreatif. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam jenjang pendidikan yang sama. Penelitian relevan lainnya seperti yang dilakukan oleh Dini Ramadhani dan Nuryanis, (2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 16 siswa pada kategori tinggi, 10 orang berada pada level TBKM level 3 (kreatif) dan 6 orang berada pada TBKM level 2 (cukup kreatif). Pada siswa kategori sedang yang berjumlah 16 siswa, terdapat 6 orang berada pada TBKM level 3 (kreatif) dan sebanyak 10 orang berada pada TBKM level 2 (cukup kreatif). Pada siswa kategori kurang dengan jumlah siswa sebanyak 16 orang, sebanyak 2 orang berada pada TBKM level 3 (kreatif), 7 orang berada pada TBKM level 2 (cukup kreatif), dan sebanyak 7 orang berada pada TBKM level 1 (kurang kreatif). Beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang termasuk dalam kemampuan berpikir kreatif yang rendah sehingga menunjukkan masih banyak siswa yang termasuk dalam kemampuan berpikir kreatif yang rendah sehingga pengembangan hendaknya perlu dilakukan.

Mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis maupun bekerjasama sudah lama menjadi fokus dan

perhatian pendidikan matematika di sekolah, karena hal itu berkaitan dengan sifat dan karakteristik keilmuan matematika (Siswono, 2008), tetapi fokus dan perhatian pada upaya peningkatan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika masih jarang dikembangkan. Kemampuan ini (berpikir kreatif) dalam konteks pembelajaran matematika adalah kemampuan yang merangsang siswa untuk menemukan solusi yang beragam dari kemampuan berpikir siswa.

Munandar (2012) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif perlu dikembangkan oleh peserta didik karena memiliki banyak manfaat, diantaranya yaitu berpikir kreatif dapat mewujudkan dirinya, karena perwujudan diri merupakan kebutuhan pokok dalam hidup manusia. Selain itu kemampuan berpikir kreatif juga memungkinkan peserta didik melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah dalam matematika. Kemampuan berpikir disini diantaranya merupakan kemampuan menemukan jawaban yang paling tepat, mampu melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang dan mampu melahirkan banyak gagasan yang merupakan indikator kelancaran dan keluwesan.

Kemampuan berpikir kreatif dalam matematika yang kemudian dikenal kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan yang perlu ada pada diri siswa untuk menganalisis permasalahan matematika dari berbagai sudut pandang kemudian menyelesaikannya dengan kemampuan banyak solusi dan serta melahirkan ide-ide kreatif dan banyak gagasan. Namun kenyataannya, kemampuan berpikir kreatif matematis yang merupakan salah satu tujuan pendidikan tersebut belum tercapai dengan maksimal. Salah satu penelitian Fardah (2012) yang menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa tingkat sekolah dasar dan menengah masih dalam kategori rendah, yaitu sebesar 46,67%. Penelitian ini mengukur kemampuan berpikir kreatif menggunakan tes *open-ended* yang dirancang, sehingga dapat menggambarkan proses berpikir kreatif dengan lebih jelas.

Menurut Hendriana, dkk (2018), pada dasarnya, berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan matematis esensial yang perlu dikuasai dan dikembangkan pada siswa yang belajar matematika. Beberapa rasional yang mendasari pernyataan tersebut diantaranya:

1. Berpikir kreatif matematis termuat dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika (KTSP, 2006, Kurikulum Matematika, 2013), dan

- sesuai dengan visi matematika antara lain: melatih berpikir yang logis, sistematis, kritis, kreatif, cermat, serta berpikir objektif dan terbuka untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah.
2. Berpikir kreatif secara umum dan dalam matematika merupakan bagian keterampilan hidup yang sangat diperlukan siswa dalam menghadapi kemajuan IPTEK yang semakin pesat serta tantangan, tuntutan, dan persaingan global yang semakin ketat.
 3. Individu yang diberi kesempatan berpikir kreatif akan tumbuh sehat dan mampu menghadapi tantangan. Sebaliknya, individu yang tidak diperkenankan berpikir kreatif akan menjadi frustrasi dan tidak puas.

Kemampuan berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan masalah dapat dikembangkan salah satunya pada geometri materi bangun datar. Hal ini sesuai dengan pendapat Siswono (2006) yang menyatakan bahwa materi segi empat atau segitiga dapat digunakan dalam mengidentifikasi kemampuan berpikir kreatif siswa karena memiliki banyak penyelesaian dan dapat mendorong kreativitas siswa.

Menurut Silver, mengukur berpikir kreatif adalah hal yang perlu dilakukan. Beberapa peneliti menggunakan tes berpikir kreatif seperti TTCT (*Torrance Test of Creative Thinking*), CAMT (*Creative Ability in Mathematical Test*), Guilford *Alternative Uses Task* dan alat ukur lainnya, sedangkan Getzel dan Jackson menggunakan tugas yang mempunyai banyak jawaban atau banyak cara penyelesaian (Fardah, 2012).

Silver menjelaskan bahwa penilaian kemampuan berpikir kreatif dalam pelajaran matematika (berpikir kreatif matematis) dilakukan dengan menggunakan *The Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT)*. Tiga komponen kunci yang dinilai dalam menggunakan TTCT adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas dan kebaruan (*novelty*). Kefasihan mengacu pada banyaknya ide-ide yang dibuat dalam merespon sebuah perintah. Fleksibilitas tampak pada perubahan-perubahan pendekatan ketika merespon perintah. Kebaruan merupakan keaslian ide yang dibuat dalam merespon perintah (Ramadhani dan Nuryanis, 2017).

Menurut Siswono (2008), kefasihan mengacu pada kemampuan siswa memberikan jawaban yang beragam dan benar. Beberapa jawaban dikatakan beragam apabila jawaban-

jawaban tampak berlainan dan mengikuti pola tertentu. Fleksibilitas mengacu pada kemampuan siswa menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang berbeda. Kebaruan mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda-beda namun bernilai benar atau satu jawaban yang “tidak biasa” dilakukan oleh siswa pada tingkat pengetahuannya. Beberapa jawaban dikatakan berbeda apabila jawaban tampak berlainan dan tidak mengikuti pola tertentu.

Dalam penelitian ini, untuk menilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa digunakan “*The Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT)*”. Kefasihan dalam penelitian mengacu pada kemampuan siswa dalam membuat gambar bangun datar yang beragam dan memiliki luas yang sama dengan luas bangun datar yang disajikan. Fleksibilitas mengacu pada kemampuan siswa menggunakan berbagai cara untuk mendapatkan luas yang sama dengan bangun datar yang disajikan. Kebaruan mengacu pada kemampuan siswa membuat bangun datar lain yang berbeda atau unik yang memiliki luas sama dengan bangun datar yang disajikan.

Gagasan tentang tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis mempunyai banyak versi. Beberapa peneliti yang melakukan penelitian terkait Tingkat Berpikir Kreatif Matematis (TBKM) adalah Krulik & Rudnik, De Bono dan Gotoh. Krulik Rudnick menyebutkan bahwa penalaran merupakan bagian dari berpikir yang tingkatnya di atas pengingatan (*recall*). Dalam penalaran dikategorikan dalam berpikir dasar (*basic*), berpikir kritis (*criticall*), dan berpikir kreatif (*creative*). De Bono mendefinisikan 4 tingkatan pencapaian dari perkembangan ketrampilan berpikir kreatif yang meliputi kesadaran berpikir, observasi berpikir, strategi berpikir dan refleksi berpikir. Sedangkan Gotoh menyatakan tingkat berpikir kreatif matematis terdiri dari 3 tingkatan yang dinamakan aktivitas ritmik (informal), algoritmis (formal) dan konstruktif (kreatif) (Siswono, 2008).

Penelitian ini menggunakan penjenjangan level tingkat berpikir kreatif matematis hasil penelitian yang dilakukan oleh Siswono. Siswono (2008) mengklasifikasikan tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang terdiri dari lima tingkat yaitu, TBKM 4 (Sangat Kreatif), TBKM 3 (Kreatif), TBKM 2 (Cukup Kreatif), TBKM 1 (Kurang Kreatif), dan TBKM 0 (Tidak Kreatif).

Keterangan lebih lengkapnya untuk level Tingkat Berpikir Kreatif Matematis (TBKM) hasil penelitian Siswono (2008) dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis

Level TKBM	Keterangan
Level 4 (Sangat Kreatif)	Siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun cara penyelesaian yang berbeda ("baru") dengan lancar (fasih) dan fleksibel atau siswa hanya mampu mendapat satu jawaban yang "baru (tidak biasa dibuat siswa pada tingkat berpikir umumnya)" tetapi dapat menyelesaikan dengan berbagai cara (fleksibel). Siswa cenderung mengatakan bahwa mencari cara yang lain lebih sulit daripada mencari jawaban yang lain.
Level 3 (Kreatif)	Siswa mampu membuat suatu jawaban yang "baru" dengan fasih, tetapi tidak dapat menyusun cara berbeda (fleksibel) untuk mendapatkannya atau siswa dapat menyusun cara yang berbeda (fleksibel) untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban tersebut tidak "baru". Selain itu, siswa dapat membuat masalah yang berbeda ("baru") dengan lancar (fasih) meskipun cara penyelesaian masalah itu tunggal atau dapat membuat masalah yang beragam dengan cara penyelesaian yang berbeda-beda, meskipun masalah tersebut tidak "baru".
Level 2 (Cukup Kreatif)	Siswa mampu membuat satu jawaban atau membuat masalah yang berbeda dari kebiasaan umum ("baru") meskipun tidak dengan fleksibel ataupun fasih, atau siswa mampu menyusun berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab maupun membuat masalah dan jawaban yang dihasilkan tidak "baru".
Level 1 (Kurang Kreatif)	Siswa mampu menjawab atau membuat masalah yang beragam (fasih), tetapi tidak mampu membuat jawaban atau membuat masalah yang berbeda (baru), dan tidak dapat menyelesaikan masalah dengan cara berbeda-beda (fleksibel).
Level 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian atau membuat masalah yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel. Kesalahan penyelesaian suatu masalah disebabkan karena konsep yang terkait dengan masalah tersebut (dalam hal ini rumus luas atau keliling) tidak dipahami atau diingat dengan benar.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti ingin mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VI SD Negeri 40 Ambon pada materi bangun datar.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VI SD Negeri 40 Ambon pada materi bangun datar. Pengambilan subjek dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Arikunto (2010) menyebutkan bahwa *purposive sampling* adalah menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu yang dipandang dapat memberikan data secara maksimal. Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan 5 orang siswa sebagai subjek penelitian. Pemilihan kelima orang siswa tersebut berdasarkan kriteria sebagai berikut:

- 1) Mampu membuat minimal 3 gambar bangun datar yang beragam dan memiliki luas yang sama dengan luas bangun datar yang diberikan.
- 2) Meminta pertimbangan guru untuk menentukan siswa yang sanggup untuk bekerja sama dengan peneliti saat melaksanakan penelitian.
- 3) Penelitian ini menggunakan teknik triangulasi dalam pengumpulan data, yaitu dengan tes kemampuan berpikir kreatif dan wawancara baku terbuka. Instrumen utama dalam penelitian ini yaitu peneliti sendiri karena peneliti sebagai pengumpul data dan menginterpretasi data yang diperoleh selama proses penelitian. Selain instrumen utama tersebut, instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah Tes Berpikir Kreatif Matematis dan pedoman wawancara. Instrumen tes yang digunakan dibuat dengan mengacu pada indikator yang diadaptasi dari indikator kemampuan berpikir kreatif menurut Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018) dan Siswono (2008) pada Tabel 2 berikut

Tabel 2. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis

Aspek	Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018)	Siswono (2008)	Peneliti
Kefasihan	Siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah.	Kemampuan siswa memecahkan atau menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang beragam. Beberapa jawaban dikatakan beragam jika jawaban-jawaban yang diberikan siswa tampak berlainan dan mengikuti pola tertentu	Siswa mampu membuat gambar bangun datar yang beragam dan memiliki luas yang sama dengan luas bangun datar yang disajikan.
Fleksibilitas	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memecahkan masalah dalam satu cara, kemudian dengan menggunakan cara lain. Siswa mendiskusikan berbagai metode penyelesaian. 	Kemampuan siswa menyelesaikan dengan memberi jawaban yang berbeda.	Siswa mampu menggunakan berbagai cara untuk mendapatkan luas yang sama dengan bangun datar yang disajikan.
Kebaruan	Siswa memeriksa beberapa metode penyelesaian atau jawaban, kemudian membuat lainnya yang berbeda.	Kemampuan siswa menjawab atau menyelesaikan dengan beberapa jawaban yang berbeda-beda tetapi bernilai benar atau satu jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh siswa pada tingkat pengetahuannya. Beberapa jawaban tersebut dikatakan berbeda jika jawaban tersebut tampak berlainan dan tidak mengikuti pola tertentu	Siswa mampu membuat bangun datar lain yang berbeda atau unik yang memiliki luas sama dengan bangun datar yang disajikan.

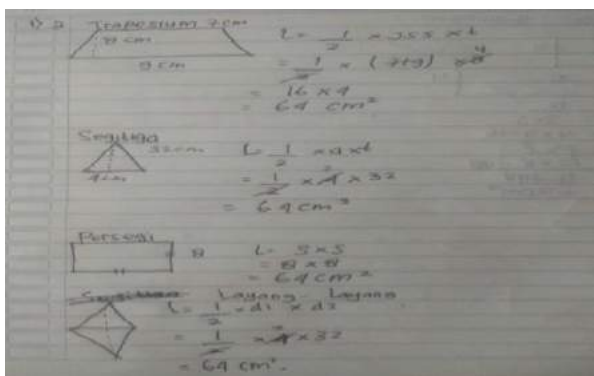
Penelitian ini menggunakan teknik analisis data Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan (Mataheru, 2010). Analisis data dilakukan dengan menganalisis data hasil tes dan analisis data hasil wawancara. Analisis data hasil tes mulai dilakukan berdasarkan hasil tes siswa. Dari hasil tes siswa, Peneliti mengklasifikasikan siswa ke dalam 2 kelompok yaitu kelompok pertama (kelompok siswa yang bisa membuat minimal 3 gambar bangun datar yang beragam dan memiliki luas yang sama dengan luas bangun datar yang diberikan) dan kelompok kedua (kelompok siswa yang tidak bisa membuat minimal 3 gambar bangun datar yang beragam dan memiliki luas yang sama dengan luas bangun datar yang diberikan). Selanjutnya Peneliti menganalisis hasil kerja siswa yang masuk pada kelompok pertama. Analisis dilakukan pada jawaban dan langkah-langkah penyelesaian yang digunakan tiap subjek. Analisis dilakukan dengan memperhatikan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis seperti yang tertera pada Tabel 2. Selanjutnya Peneliti berdiskusi dengan guru kelas 6 untuk menentukan subjek penelitian dari kelompok pertama (kelompok siswa yang bisa membuat minimal 3 gambar bangun datar yang beragam

dan memiliki luas yang sama dengan luas bangun datar yang diberikan). Setelah menganalisis hasil tes, dilakukan wawancara terhadap 5 subjek terpilih yang mewakili masing-masing tingkat. Keabsahan data dalam penelitian ini dijamin dengan menggunakan triangulasi metode. Teknik ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil wawancara dengan hasil tes yang dikerjakan. Wawancara dilakukan dengan pertanyaan yang sama tetapi dengan instruksi yang lebih mendetail bagi subjek untuk menjawab. Wawancara dilakukan tujuannya untuk mengetahui alasan subjek dalam menyelesaikan soal tes. Hasil wawancara berupa data kualitatif yang sudah diperiksa keabsahannya kemudian dianalisis dengan langkah-langkah sesuai dengan teknik analisis Miles dan Huberman. Pertama, mereduksi data yaitu dalam hal ini yang dimaksud adalah kegiatan yang mengacu pada proses pemilihan, pemusatan perhatian, penyederhanaan, pengabstraksian, dan tranfonformasi data mentah yang diperoleh dari lapangan tentang tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan kepada subyek. Kedua, penyajian data yaitu meliputi

pengumpulan data yang terorganisasi dan terkategori dituliskan kembali, sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut. Penyajian data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengklasifikasian dan mendeskripsikan berdasarkan tiga indikator berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan. Selanjutnya siswa dikategorikan pada tingkat kemampuan berpikir kreatif yang terdiri dari lima tingkat, yaitu Level 4 (sangat kreatif), Level 3 (kreatif), Level 2 (cukup kreatif), Level 1 (kurang kreatif), dan Level 0 (tidak kreatif). Terakhir menarik kesimpulan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VI SD Negeri 40 Ambon pada materi bangun datar.

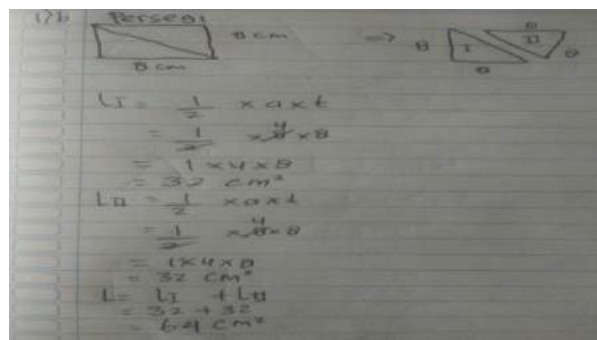
3. Hasil dan Pembahasan

- a. Subjek S₁ memiliki Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif 4



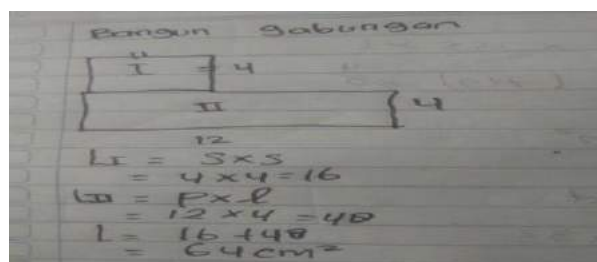
Gambar 1. Jawaban tertulis indikator kefasihan S₁

Dari Gambar 1, S₁ mampu memberikan 4 bangun datar yang berbeda beserta ukurannya, di mana bangun-bangun tersebut memiliki luas yang sama besar dengan luas yang diketahui pada soal. Menurut Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018), kefasihan yaitu siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Siswono (2008) bahwa kefasihan yaitu kemampuan siswa memecahkan atau menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang beragam. Oleh karena itu S₁ memenuhi indikator kefasihan karena subjek tidak hanya memberikan satu atau dua bangun saja tetapi dengan fasih S₁ mampu memberikan beberapa bangun yang dia buat dengan luas yang sama seperti yang diketahui pada soal.



Gambar 2. Jawaban tertulis indikator fleksibilitas S₁

S₁ mampu memberikan jawaban yang berbeda untuk mencari suatu luas bangun yang telah dia buat sebelumnya, seperti terlihat pada Gambar 2. S₁ mampu mencari luas dari persegi yang dia buat bukan dengan rumus luas pada umumnya melainkan S₁ mampu menemukan luas dari persegi tersebut dari luas segitiga yang dia dapat setelah membagi persegi tersebut secara diagonal, yang kemudian luas kedua segitiga tersebut dijumlahkan untuk menemukan luas persegi. Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018) menyatakan bahwa fleksibilitas yaitu siswa memecahkan masalah dalam satu cara, kemudian dengan menggunakan cara lain dan mendiskusikan berbagai metode penyelesaian. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Siswono (2008) bahwa fleksibilitas adalah kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda. Oleh karena itu berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, S₁ memenuhi aspek fleksibilitas.



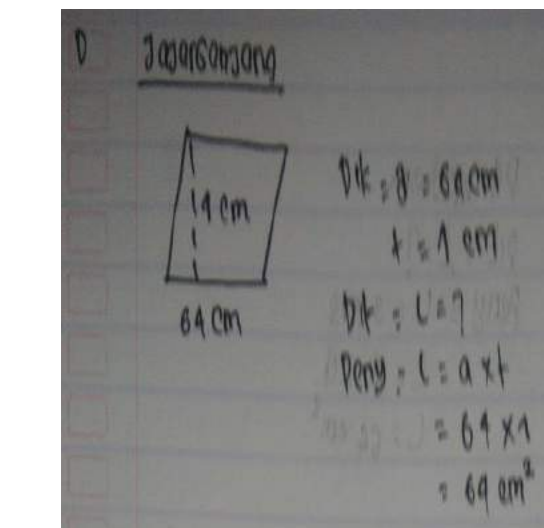
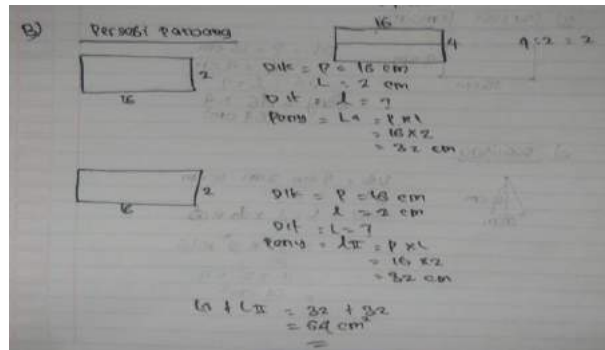
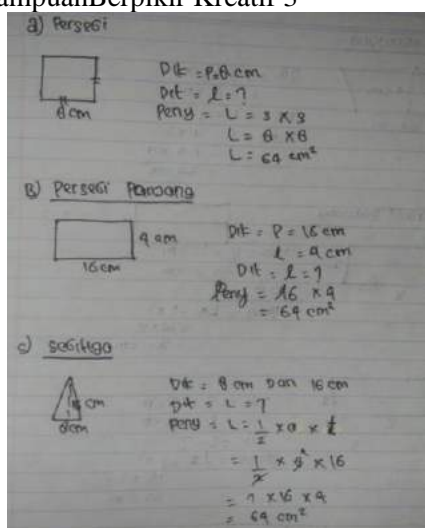
Gambar 3. Jawaban tertulis indikator kebaruan S₁

S₁ juga mampu memberikan sesuatu yang baru dari jawabannya. Sebagaimana yang terlihat pada Gambar 3, S₁ mampu membuat bangun gabungan di mana bangun gabungan ini merupakan bangun datar lain yang berbeda atau yang unik dari empat bangun datar yang disajikan S₁ pada hasil kerjanya. Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018) menyatakan bahwa kebaruan adalah siswa memeriksa beberapa metode penyelesaian atau jawaban, kemudian membuat lainnya yang berbeda. Pernyataan ini diperkuat dengan pernyataan Siswono (2008) bahwa kebaruan adalah kemampuan siswa menjawab atau

menyelesaikan dengan beberapa jawaban yang berbeda-beda tetapi bernilai benar atau satu jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh siswa pada tingkat pengetahuannya. Oleh karena itu berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, S₁ memenuhi indikator kebaruan karena S₁ dengan mampu memberikan jawaban yang baru dan berbeda dari pada umumnya.

Siswa dikategorikan masuk pada level 4 (sangat kreatif) jika siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun cara penyelesaian yang berbeda ("baru") dengan lancar (fasih) dan fleksibel atau siswa hanya mampu mendapat satu jawaban yang "baru (tidak biasa dibuat siswa pada tingkat berpikir umumnya)" tetapi dapat menyelesaikan dengan berbagai cara (fleksibel). Siswa cenderung mengatakan bahwa mencari cara yang lain lebih sulit daripada mencari jawaban yang lain (Siswono, 2008). Berdasarkan level Tingkat Berpikir Kreatif Matematis (TBKM) hasil penelitian Siswono (2008) ini, maka S₁ masuk pada level 4 (sangat kreatif) karena S₁ mampu memberikan 4 bangun datar yang berbeda beserta ukurannya dengan fasih, menunjukkan cara lain dalam menemukan luas persegi, dan S₁ juga mampu memberikan sesuatu yang baru dari jawabannya dengan membuat bangun gabungan di mana bangun gabungan ini merupakan bangun datar lain yang berbeda atau yang unik dari empat bangun datar yang disajikan S₁ pada hasil kerjanya.

b. Subjek S₂ memiliki Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif 3



Gambar 4. Jawaban tertulis indikator kefasihan S₂

Terlihat pada Gambar 4, S₂ mampu memberikan jawaban yang lengkap dimana S₂ memberikan 4 bangun datar dengan berbagai ukuran yang berbeda berbeda-beda dan bernilai benar yang mempunyai luas yang sama berdasarkan pada luas bangun yang diketahui pada soal. Dikatakan bernilai benar karena jika ukuran-ukuran yang diberikan pada gambar itu disubstitusikan ke dalam rumus luas bangun datar yang di gambar S₂, maka ukuran luasnya sama dengan ukuran luas yang di minta pada soal. Menurut Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018), kefasihan yaitu siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Siswono (2008) bahwa kefasihan yaitu kemampuan siswa memecahkan atau menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang beragam. Oleh karena itu S₂ memenuhi indikator kefasihan karena S₂ mampu menggambar beberapa bangun datar yang berbeda dan memiliki luas yang sama dengan luas yang diketahui pada soal.

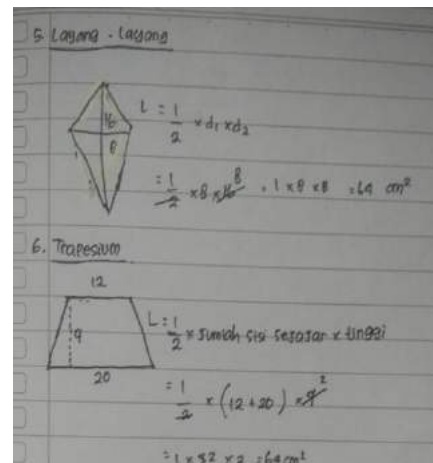
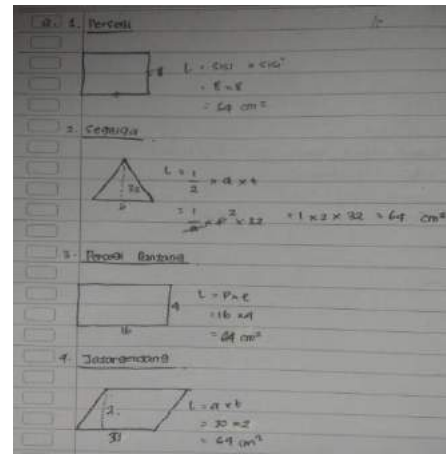
Gambar 5. Jawaban tertulis indikator fleksibilitas S₂

S_2 mampu memberikan jawaban yang berbeda untuk mencari suatu luas bangun yang telah dia buat sebelumnya. Hal ini terlihat pada Gambar 5, dimana S_2 mampu menunjukkan bahwa subjek tidak hanya mampu memberikan satu cara dalam menemukan luas persegi panjang, namun subjek mampu menemukan cara lain yaitu dengan membagi persegi panjang yang diketahui tersebut secara horizontal, sehingga terbentuk dua buah persegi panjang dengan ukuran lebar yang berbeda dengan ukuran lebar persegi panjang yang telah di buat S_2 pada bagian a. Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018) menyatakan bahwa fleksibilitas yaitu siswa memecahkan masalah dalam satu cara, kemudian dengan menggunakan cara lain dan mendiskusikan berbagai metode penyelesaian. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Siswono (2008) bahwa fleksibilitas adalah kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda. Oleh karena itu berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis S_1 memenuhi aspek fleksibilitas.

Namun dari hasil kerja S_2 , belum ada satu bangun yang unik atau berbeda yang memiliki luas yang sama dengan luas pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa S_2 belum mampu memunculkan indikator kebaruan.

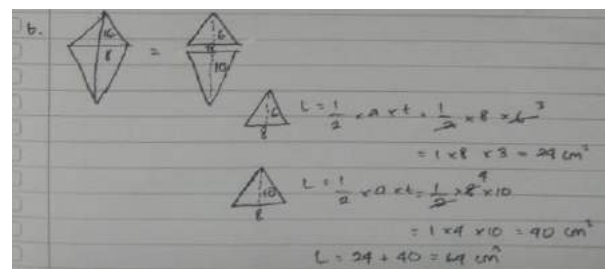
Siswa dikategorikan masuk pada level 3 (kreatif) jika siswa mampu membuat suatu jawaban yang "baru" dengan fasih, tetapi tidak dapat menyusun cara berbeda (fleksibel) untuk mendapatkannya atau siswa dapat menyusun cara yang berbeda (fleksibel) untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban tersebut tidak "baru". Selain itu, siswa dapat membuat masalah yang berbeda ("baru") dengan lancar (fasih) meskipun cara penyelesaian masalah itu tunggal atau dapat membuat masalah yang beragam dengan cara penyelesaian yang berbeda-beda, meskipun masalah tersebut tidak "baru" (Siswono, 2008). Berdasarkan level Tingkat Berpikir Kreatif Matematis (TBKM) hasil penelitian Siswono (2008) ini, maka S_2 masuk pada level 3 (kreatif) karena S_2 fasih dalam memberikan 4 bangun datar yang berbeda beserta ukurannya dengan tepat dan S_2 mampu menunjukkan cara lain dalam menemukan luas persegi panjang, walaupun S_2 belum mampu memberikan sesuatu yang berbeda atau baru pada bangun-bangun datar yang telah dibuatnya.

- c. Subjek S_3 memiliki Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif 2



Gambar 6. Jawaban tertulis S_3 Pada Nomor 1a

Menurut Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018), kefasihan yaitu siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Siswono (2008) bahwa kefasihan yaitu kemampuan siswa memecahkan atau menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang beragam. S_3 mampu memberikan 6 bangun datar tetapi beberapa jawaban yang diberikan masih belum tepat. Beberapa jawaban yang belum tepat yang diberikan oleh S_3 terlihat pada bangun kedua (segitiga) dan bangun keempat (jajargenjang). Berdasarkan pada dua kesalahan yang dibuat oleh S_3 , maka subjek S_3 belum mampu memberikan bermacam-macam jawaban sehingga indikator kefasihan belum mampu dimunculkan.



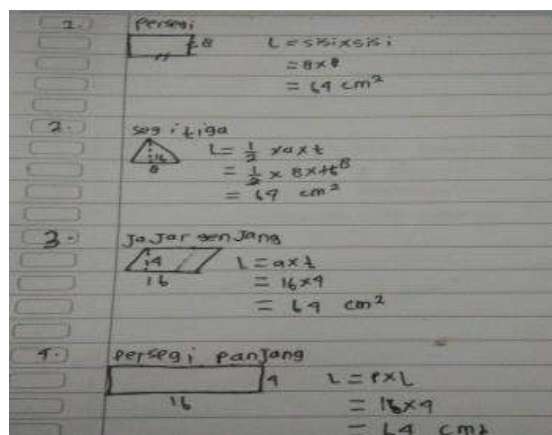
Gambar 7. Jawaban tertulis indikator fleksibilitas S_3

S_3 mampu menunjukkan cara lain untuk menentukan luas layang-layang, yaitu dengan membagi layang-layang menjadi dua buah segitiga, dimana selanjutnya luas kedua buah segitiga tersebut dijumlahkan untuk memperoleh luas layang-layang. Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018) menyatakan bahwa fleksibilitas yaitu siswa memecahkan masalah dalam satu cara, kemudian dengan menggunakan cara lain dan mendiskusikan berbagai metode penyelesaian. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Siswono (2008) bahwa fleksibilitas adalah kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda. Oleh karena itu berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, S_3 memenuhi aspek fleksibilitas.

Pada dari hasil kerja S_3 , belum ada satu bangun yang unik atau berbeda yang memiliki luas yang sama dengan luas pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa S_3 belum mampu memunculkan indikator kebaruan.

Siswa dikategorikan masuk pada level 2 (cukup kreatif) jika siswa mampu membuat satu jawaban atau membuat masalah yang berbeda dari kebiasaan umum ("baru") meskipun tidak dengan fleksibel ataupun fasih, atau siswa mampu menyusun berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab maupun membuat masalah dan jawaban yang dihasilkan tidak "baru" (Siswono, 2008). Berdasarkan level Tingkat Berpikir Kreatif Matematis (TBKM) hasil penelitian Siswono (2008) ini, maka S_3 masuk pada level 2 (cukup kreatif) karena S_3 mampu menunjukkan cara lain dalam menemukan luas layang-layang, walaupun S_3 tidak fasih dalam memberikan 6 bangun datar yang berbeda beserta ukurannya dengan tepat dan S_3 juga belum mampu memberikan sesuatu yang berbeda atau baru pada bangun-bangun datar yang telah dibuatnya.

- d. Subjek S_4 memiliki Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif 1



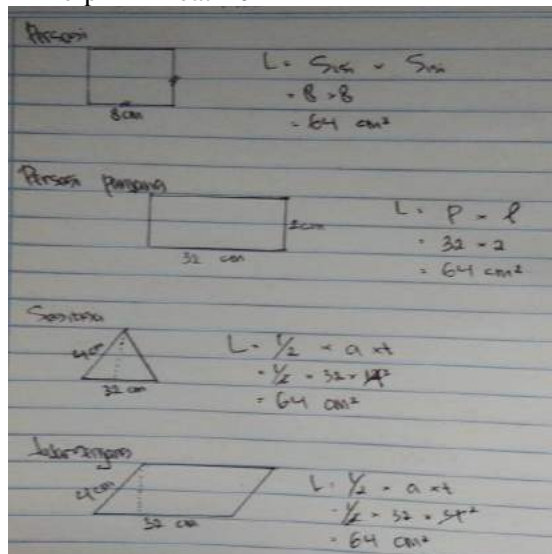
Gambar 8. Jawaban tertulis indikator kefasihan S_4

S_4 mampu memberikan 4 bangun datar yang berbeda lengkap dengan ukuran dan luas yang sesuai dengan yang ditanyakan. Menurut Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018), kefasihan yaitu siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Siswono (2008) bahwa kefasihan yaitu kemampuan siswa memecahkan atau menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang beragam. Oleh karena itu S_4 memenuhi indikator kefasihan karena subjek mampu memberikan variasi jawaban bangun yaitu dengan berbagai macam bangun datar yang subjek buat yang mempunyai luas yang sama seperti yang diketahui pada soal.

Kefasihan yang ditunjukkan dengan baik oleh S_4 tidak diikuti oleh dua indikator lainnya yaitu fleksibilitas dan kebaruan. S_4 mengalami kesulitan dalam memberikan alternatif jawaban untuk menemukan luas dari salah satu bangun yang telah dibuatnya pada bagian a. Oleh karena itu berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, S_4 belum memiliki fleksibilitas dalam dirinya. Sama halnya dengan indikator fleksibilitas, S_4 juga belum mampu memberikan bangun datar lain yang berbeda atau unik. Oleh karena itu berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, S_4 belum menunjukkan indikator kebaruan karena S_4 belum mampu memberikan bangun datar yang baru dan berbeda dari pada umumnya.

Siswa dikategorikan masuk pada level 1 (kurang kreatif) jika siswa mampu menjawab atau membuat masalah yang beragam (fasih), tetapi tidak mampu membuat jawaban atau membuat masalah yang berbeda (baru), dan tidak dapat menyelesaikan masalah dengan cara berbeda-beda (fleksibel). Berdasarkan level Tingkat Berpikir Kreatif Matematis (TBKM) hasil penelitian Siswono (2008) ini, maka S_4 masuk pada level 1 (kurang kreatif) karena S_4 fasih dalam memberikan 4 bangun datar yang berbeda beserta ukurannya dengan tepat, namun S_4 belum mampu menunjukkan cara lain dalam menemukan luas bangun datar yang dibuatnya pada bagian a, dan S_4 juga belum mampu menunjukkan sesuatu yang berbeda atau baru pada bangun-bangun datar yang telah dibuatnya.

- e. Subjek S₅ memiliki Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif 0



Gambar 6. Jawaban tertulis S₅

Menurut Silver (Mulyaningsih dan Ratu, 2018), kefasihan yaitu siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Siswono (2008) bahwa kefasihan yaitu kemampuan siswa memecahkan atau menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang beragam. S₅ mampu memberikan 4 bangun datar beserta ukurannya, hanya saja ukuran pada bangun segitiga kurang tepat. Selain itu, ukuran tinggi jajargenjang dituliskan pada sisi miringnya. Begitu juga ukuran tinggi pada segitiga dituliskan pada sisi miringnya. Berdasarkan pada kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh S₅, maka S₅ belum mampu memberikan bermacam-macam jawaban sehingga indikator kefasihan belum mampu dimunculkan oleh S₅.

S₅ juga belum mampu menunjukkan indikator lainnya yaitu fleksibilitas dan kebaruan. S₅ mengalami kesulitan dalam memberikan alternatif jawaban untuk menemukan luas dari salah satu bangun yang telah dibuatnya pada bagian a. Oleh karena itu berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, S₄ belum memiliki fleksibilitas dalam dirinya. Sama halnya dengan indikator fleksibilitas, S₄ juga belum mampu memberikan bangun datar lain yang berbeda atau unik. Oleh karena itu berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, S₄ belum menunjukkan indikator kebaruan karena S₄ belum mampu memberikan bangun datar yang baru dan berbeda dari pada umumnya.

Siswa dikategorikan masuk pada level 0 (tidak kreatif) jika siswa tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian atau membuat masalah yang berbeda dengan lancar

(fasih) dan fleksibel. Kesalahan penyelesaian suatu masalah disebabkan karena konsep yang terkait dengan masalah tersebut (dalam hal ini rumus luas atau keliling) tidak dipahami atau diingat dengan benar. Berdasarkan level Tingkat Berpikir Kreatif Matematis (TBKM) hasil penelitian Siswono (2008) ini, maka S₅ masuk pada level 0 (tidak kreatif) karena S₅ belum mampu memunculkan ketiga indikator dari kemampuan berpikir kreatif matematis.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kelima subjek yang mewakili tiap tingkat kemampuan berpikir kreatif memiliki karakter yang berbeda-beda dalam memperlihatkan indikator kemampuan berpikir kreatif, sehingga solusi yang disarankan adalah 1). Guru hendaknya menanamkan konsep dasar materi bangun datar dalam kegiatan pembelajaran karena materi bangun datar akan diajarkan lagi pada jenjang selanjutnya. 2) Guru sebaiknya memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan cara sendiri dalam menyelesaikan soal-soal terkait bangun datar. 3) Perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa yang masih rendah berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Adjie, Nahrowi dan Maulana. 2006. *Pemecahan Masalah Matematika*. Bandung: UPI Press.
- Amalia, Anissa; Sugiatno dan Dede Suratman. 2018. *Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Berdasarkan Tahapan Wallas Di SMP*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran. Vol. 7, No 7.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fardah, Kinanti Dini. 2012. *Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Open-Ended*. Jurnal KREANO diterbitkan oleh Jurusan Matematika FMIPA UNNES Volume 3 Nomor 2 Desember 2012.
- Hamzah, Ali dan Muhlirarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Hendriana, Heris dan Utari Sumarno. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hendriana, Heris; Euis Eti Rohaeti dan Utari Sumarno. 2018. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Khoiri, Miftahul. 2014. *Pemahaman Siswa pada Konsep Segiempat Berdasarkan Teori Van*

- Hiele. Prosiding Seminar Nasional Matematika, Universitas Jember, 19 November 2014.
- Kuswana, Wowo Sunarya. 2011. *Taksonomi Berpikir*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- La Moma. 2003. *Strategi Kognitif dan Kesalahan Siswa Kelas VI SD Dalam Menyelesaikan Soal Pengukuran Panjang*. Tesis Universitas Negeri Surabaya. Tidak diterbitkan.
- Mahmudi, A. 2008. *Mengembangkan Soal Terbuka (Open-Ended Problem) dalam Pembelajaran Matematika*. Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Masykur, Abdul Halim Fathani. 2007. *Mathematical Intelligence*. Jogjakarta: PT.Ar-Ruzz Media.
- Mataheru, Wilmintjie. 2010. *Profil Proses Kognitif Siswa SD Dalam Pemecahan Masalah Matematika Yang Terkait Dengan Sifat-Sifat Operasi Hitung Bilangan Cacah*. Disertasi. Universitas Surabaya.
- Mulyaningsih, Tri dan Novisita Ratu. 2018. *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pola Barisan Bilangan*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 3 Nomor 1
- Munandar, Utami. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: PT. RinekaCipta.
- Prastowo, Andi. 2011. *Memahami Metode-metode Penelitian Suatu Tinjauan Teoritis & Praktis*. Jogjakarta: Ar-Ruz Media.
- Ramadhani, Dini dan Nuryanis. 2017. *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SD Dalam Menyelesaikan Open-Ended Problem*. Jurnal JPSD Voume 4 No. 1 Tahun 2017.
- Ratumanan, Tanwey Gerson. 2015. *Belajar & Pembelajaran Serta Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Yogyakarta: Pensil Komunika. Edisi Ketiga.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2005. *Menilai Kreativitas Siswa dalam Matematika*. Surabaya: Unesa University Press.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2006. *Desain Tugas untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika*. Surabaya: Unesa University Press.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2008. *Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*. Surabaya: Unesa University Press.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Widiastuti, Yeni dan Ratu Ilma Indra Putri. 2018. *Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran Operasi Pecahan Menggunakan Pendekatan Open-Ended*. Jurnal Pendidikan Matematika Volume 12, No. 2, Juli 2018.
- Yusmanida, D. E. 2014. *Pengaruh Gaya Belajar, Kreativitas Dan Kecerdasan Emosi Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMK PIRI I Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

Gedung Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pattimura Ambon
Jl. Ir. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka - Ambon 97233
Kontak: +6285228807267, e-mail: jumadika.math@gmail.com
Website: <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jumadika>

