

**KESALAHAN PESERTA DIDIK MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA
BERDASARKAN TAHAPAN KASTOLAN PADA PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) DI
KELAS VIII SMPN 3 KEC. PANGKALAN KOTO BARU**

Riska Kurniati^{#1}, Minora Longgom Nasution^{*2}

Mathematics Departement, State University of Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia

¹*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

²*Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP*

^{#1}riskakurniati28@gmail.com

Abstract—*Error analysis is an important thing to do to found out the mastery of the students' material. This study describe mistakes made by students in problems solving math with straight-line equations after applying the learning model cooperative Numbered Heads Together (NHT). The errors studied were based on error according to the Kastolan stages which included conceptual error, procedural error and technical error. Subjects are students class of VIII.1 SMP Negeri 3 Kec. Pangkalan Koto Baru for the academic year 2021/2022 with six research subjects selected to interview. This type research is pre-experimental and descriptive. Data collection techniq are the method of tests and interview. The validity of data carried out by techniques triangulation, namely comparing the data from interview and tests. Data analysis techniques were of data reduction, data presentation, and data verification. The results showed that the research subjects made (1) conceptual errors in the form of students unable to choose the formula correctly, students were correct in choosing formula but could not apply the formula correctly. The percentage of errors is 60.78%, (2) procedural errors in the form of students not being able to solve the problem to the simplest form so that further steps need to be taken, and the discrepancy of the problem solving steps ordered with the completion steps taken by the students. The percentage of errors is 23.53%, (3) technical errors of students making mistakes in write and calculations with an error percentage of 15.69%.*

Keywords— *Analysis student errors, Types errors according to Kastolan, Numbered Heads Together cooperative learning model*

PENDAHULUAN

Salah satu ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir untuk menyelesaikan permasalahan adalah matematika. Sesuai dengan Permendikbud No 58 Tahun 2014, yang mengatakan bahwa mata pelajaran matematika diberikan untuk membekali dalam kemampuan berpikir logis dan kerjasama peserta didik [1]. Berdasarkan Permendikbud tersebut, kemampuan peserta didik perlu ditingkatkan agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

Untuk mengetahui tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran matematika, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap pembelajaran matematika. Evaluasi yang telah dilakukan selama ini yaitu adanya Ujian Nasional (UN), Penilaian Akhir Semester (PAS) dan Penilaian Harian (PH). Namun pada umumnya kemampuan peserta didik dalam pembelajaran matematika masih jauh dari tujuan pembelajaran yang diharapkan selama ini. Hasil belajar matematika peserta didik dapat dijadikan acuan untuk mengetahui sejauh mana tercapainya tujuan pembelajaran matematika. Dari evaluasi telah dilakukan, ternyata hasil evaluasi belum sesuai dengan yang diinginkan. Nilai UN rata-rata matematika pada jenjang Sekolah Menengah

Pertama (SMP) tahun 2018 dan 2019 dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 1. Rata-Rata Matematika Nilai UN SMP di Provinsi Sumatera Barat

| Unit Analisis | Tahun | |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| | 2017/2018 | 2018/2019 |
| Provinsi Sumatera Barat | 44,39 | 49,63 |
| Kabupaten Lima Puluh Kota | 42,98 | 47,01 |
| SMPN 3 Kec. Pangkalan Koto Baru | 41,70 | 43,99 |

(Sumber: Kemendikbud, 2019)

Dari data di atas, diketahui bahwa SMPN 3 Kec. Pangkalan Koto Baru memiliki rata-rata nilai UN matematika lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata nilai UN matematika SMP pada tingkat kabupaten dan provinsi. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik SMPN3 Kec. Pangkalan Koto Baru pada pembelajaran matematika memiliki hasil belajar masih rendah. Kondisi seperti ini juga dialami oleh peserta didik kelas VII SMPN 3 Kec. Pangkalan Koto Baru tahun pelajaran 2020/2021. Berikut adalah data yang menunjukkan hasil

belajar peserta didik kelas VII SMPN 3 Kec. Pangkalan Koto Baru tahun pelajaran 2020/2021 yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata PAS 1 Matematika Kelas VII SMPN 3 Kec. Pangkalan Koto Baru Tahun Pelajaran 2020/2021

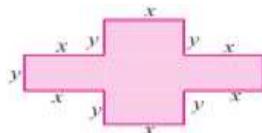
| Kelas | Banyak Peserta didik | Rata - Rata | Nilai | | Tidak Tuntas | |
|-------|----------------------|-------------|-----------|----------|----------------------|----------------|
| | | | Tertinggi | Terendah | Banyak Peserta Didik | Persentase (%) |
| VII-1 | 24 | 53,04 | 80 | 30 | 17 | 70,83% |
| VII-2 | 25 | 54,08 | 80 | 40 | 16 | 64% |

Sumber : Guru Matematika Kelas VII SMPN 3
Kec.Pangkalan Koto Baru

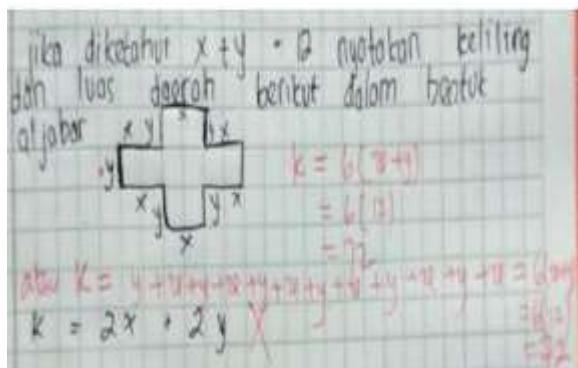
Berdasarkan tabel 2 terlihat nilai tertinggi yang diperoleh oleh peserta didik yaitu 80, melebihi batas Ketuntasan Belajar Minimal (KBM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 70. Namun, peserta didik masih banyak yang memperoleh hasil belajar rendah. Hal ini mengindikasikan peserta didik banyak melakukan kesalahan saat menjawab soal matematika. Berdasarkan data yang diperoleh ketika melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) pada tanggal 10 Juli 2020 sampai 2 November 2020, didapatkan kesalahan peserta didik kelas VII SMPN 3 Kec.Pangkalan Koto Baru. Contoh kesalahan peserta didik dalam mengerjakan latihan dapat dilihat berikut ini.

Soal Nomor 1

Jika $x + y = 12$. Nyatakanlah Keliling dan luas daerah bangun berikut dalam bentuk aljabar.



Dari soal di atas, diperoleh jawaban peserta didik seperti gambar berikut.



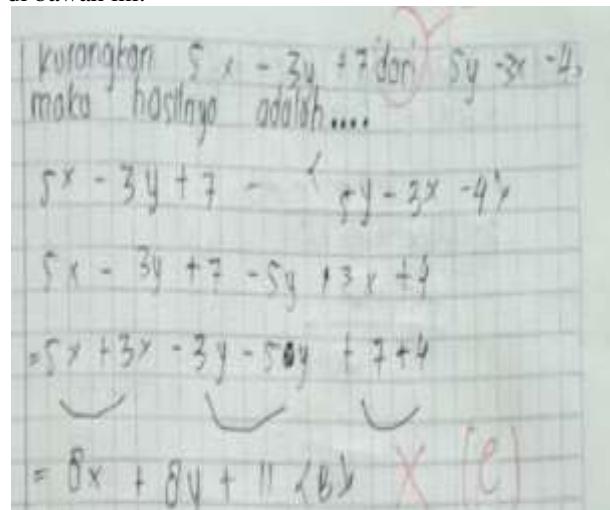
Gambar 1. Jawaban Peserta Didik Soal Nomor 1

Dari jawaban di atas, peserta didik salah dalam menentukan konsep yang harus digunakan. Langkah awal mengerjakan soal adalah mengetahui konsep keliling suatu bangun. Setelah diketahui konsep dari keliling suatu bangun, selanjutnya menentukan keliling bangun tersebut. Ternyata peserta didik melakukan kesalahan dalam memahami konsep keliling sehingga salah dalam menentukan rumus keliling. Seharusnya, peserta didik menjumlahkan semua panjang sisi pada bangun dan diperoleh keliling bangun tersebut adalah $6(x + y)$. Dari soal sudah diketahui nilai dari $x + y = 12$ maka $6(x + y) = 6(12) = 72$. Diperoleh keliling bangun tersebut adalah 72. Peserta didik ini tergolong melakukan kesalahan konseptual .

Soal Nomor 2

Tentukanlah hasil pengurangan $5x - 3y + 7$ dari $5y - 3x - 4$

Dari soal di atas, diperoleh jawaban peserta didik seperti di bawah ini.



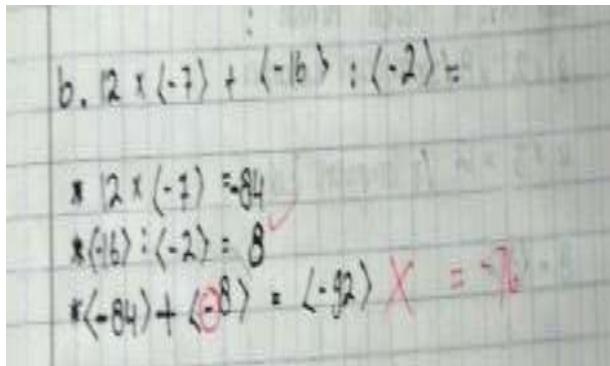
Gambar 2. Jawaban Peserta Didik pada Nomor 2

Dari jawaban, peserta didik salah dalam prosedur pengerjaan soal. Peserta didik salah dalam mengoperasikan suku-suku aljabar yang seharusnya $5y - 3x - 4$ dikurangkan dengan $5x - 3y + 7$. Hasil yang seharusnya didapatkan adalah $5y - 3x - 4 - (5x - 3y + 7) = -8x + 8y - 11$. Kesalahan yang dilakukan peserta didik ini tergolong kesalahan prosedural.

Soal Nomor 3

Tentukanlah hasil dari $12 \times (-7) + (-16) : (-2)$

Dari soal di atas, diperoleh jawaban peserta didik seperti berikut ini.



Gambar 3. Jawaban Peserta Didik pada Soal Nomor 3

Dari jawaban di atas, peserta didik salah dalam penulisan yang seharusnya bertanda positif namun di tulis tanda negatif yang menyebabkan perhitungan dalam penjumlahan tersebut menjadi salah. Jawaban yang didapatkan peserta didik adalah $(-84) + (-8) = (-92)$. Seharusnya hasil yang didapatkan adalah $(-84) + 8 = (-76)$. Peserta didik tergolong melakukan kesalahan teknik karena salah dalam penulisan.

Berdasarkan dialog dengan seorang guru matematika kelas VII di SMPN 3 Kec. Pangkalan Koto Baru pada 16 Juli 2021, diperoleh informasi bahwa ternyata peserta didik sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Seperti, peserta didik masih bingung menggunakan rumus, tidak mengetahui prosedur penyelesaian soal dan belum cermat dalam menghitung. Kesalahan diketahui pendidik dari proses pembelajaran di kelas dan dari hasil pekerjaan peserta didik dalam tes.

Dari permasalahan di ini, perlu adanya analisis agar pendidik dapat mengetahui secara detail apa – apa saja bentuk kesalahan yang dilakukan. Jika analisis terhadap kesalahan tidak dilakukan, maka permasalahan ini akan terus ada dan tujuan pembelajaran matematika tidak akan tercapai. Selain itu, tanpa dilakukannya analisis terlebih dahulu maka besar kemungkinan peserta didik akan mengulangi kembali kesalahan yang dilakukannya.

Terkait dengan paparan di atas, maka dilakukan penelitian mengenai kesalahan-kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal. Pada penelitian ini, kesalahan dikelompokkan berdasarkan tahapan Kastolan. Hal ini dikarenakan pengelompokan kesalahan menurut Kastolan mempunyai indikator yang lebih berfokus kepada objek langsung matematika. Sebagaimana permasalahan yang ditemukan di SMPN 3 Kec. Pangkalan Koto Baru yaitu peserta didik banyak mengalami kesalahan pada penguasaan objek langsung matematika. Dengan demikian akan mempermudah dalam mengklasifikasikan kesalahan dari tiap langkah jawaban peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal matematika berdasarkan struktur konten matematika. Menurut Kastolan (dalam Khanifah, 2013) analisis kesalahan peserta didik dikelompokkan menjadi 3 jenis, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknikal [2].

Dalam penelitian ini, akan diterapkan suatu model pembelajaran sebelum dilakukan analisis terhadap

kesalahan peserta didik. Model yang akan diterapkan adalah pembelajaran kooperatif tipe NHT. Pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan tipe pembelajaran yang mengelompokkan peserta didik dalam kelompok heterogen dengan ciri utamanya yaitu adanya sistem penomoran. Ada 4 tahap dalam pembelajaran kooperatif tipe NHT yaitu Penomoran, mengajukan pertanyaan, berpikir bersama, dan Menjawab [3].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan peserta didik berdasarkan tahapan Kastolan dalam menyelesaikan soal persamaan garis lurus setelah diterapkan pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe NHT.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *pra-experiment* (prakperiment) dan deskriptif. Penelitian ini memiliki ciri yaitu pengumpulan data kuantitatif untuk tahap pertama, dan pengumpulan data kualitatif untuk tahap kedua. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *The One Shot Case Study*, seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Rancangan Penelitian

| Kelas | Perlakuan | Test |
|------------|-----------|------|
| Eksperimen | X | T |

Sumber: Seniati (2011: 125)[4]

Keterangan :

X : Penerapan pembelajaran model kooperatif tipe

NHT

T : Tes Soal Matematika

Berdasarkan desain penelitian, hanya satu kelas yang digunakan, yaitu kelas VIII.1 SMPN 3 Kec. Pangkalan Koto Baru. Penentuan kelas subjek ini berdasarkan atas pertimbangan peserta didik di kelas ini memiliki rata-rata prestasi belajar rendah yang berjumlah 24 orang.

Setelah dipilih kelas subjek, selanjutnya ditentukan subjek penelitian yang didasari dari hasil tes materi persamaan garis lurus. Diperoleh enam peserta didik untuk diwawancara dan dilakukan konfirmasi kesalahan yang dilakukan.

Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah data dari hasil tes peserta didik setelah diterapkan pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe NHT dan data kualitatif diambil dari hasil wawancara peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini terkait kesalahan peserta didik menyelesaikan soal matematika materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP Negeri 3 Kec. Pangkalan Koto Baru tahun pelajaran 2021/2022. Dalam penelitian ini, analisis kesalahan dilakukan berdasarkan kesalahan menurut Kastolan.

Berdasarkan kegiatan penelitian, diperoleh data penelitian sebagai berikut:

Tabel 4. Data Hasil Pekerjaan Peserta Didik

| No. Butir Soal | Pekerjaan Peserta Didik | | | Jumlah Subjek |
|----------------|-------------------------|----------|----------|---------------|
| | $\sum B$ | $\sum S$ | $\sum K$ | |
| 1 | 3 | 21 | 0 | 24 |
| 2 | 5 | 19 | 0 | 24 |
| 3 | 2 | 21 | 1 | 24 |
| 4 | 0 | 23 | 1 | 24 |
| 5 | 0 | 17 | 7 | 24 |
| Total | 10 | 101 | 9 | 120 |
| persentase | 8,3% | 84,2% | 7,5% | 100% |

Keterangan:

$\sum B$: Jumlah jawaban benar

$\sum S$: Jumlah jawaban salah

$\sum K$: Jumlah jawaban kosong

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa persentase jawaban salah lebih besar dari jawaban benar. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari sebagian peserta didik mengalami kesalahan dalam menjawab soal. Berikut tabel rekapitulasi kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal persamaan garis lurus setelah diterapkan model pembelajaran NHT.

Tabel 5. Deskripsi Jumlah Kesalahan Peserta Didik

| No. Butir Soal | Jenis Kesalahan | | | Total |
|----------------|-----------------|--------|--------|-------|
| | K | P | T | |
| 1 | 8 | 15 | 16 | 39 |
| 2 | 10 | 11 | 15 | 36 |
| 3 | 15 | 16 | 17 | 48 |
| 4 | 19 | 16 | 13 | 48 |
| 5 | 17 | 9 | 3 | 29 |
| Total | 70 | 66 | 64 | 200 |
| Persentase | 60,78% | 33,53% | 15,69% | 100% |

Keterangan:

K : Kesalahan Konseptual

P : Kesalahan Prosedural

T : Kesalahan Teknik

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 8, maka diperoleh kesalahan yang terbanyak dilakukan peserta didik yaitu kesalahan konseptual dengan persentase kesalahannya sebesar 60,78%, selanjutnya kesalahan prosedural dengan persentase kesalahannya 23,53% dan kesalahan teknik sebesar 15,69 %.

a. Kesalahan Konseptual

Kesalahan konseptual yaitu kesalahan peserta didik tentang objek matematika. Kesalahan konseptual terjadi ketika salah peserta didik dalam memilih maupun menerapkan fakta, konsep ataupun prinsip tersebut. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh peserta didik yaitu salah dalam memilih rumus. Berikut adalah hasil

pekerjaan penelitian yang melakukan kesalahan konseptual.

Soal.

Persamaan garis yang melalui titik (-3,6) dan sejajar dengan garis $y - 3x = 5$ adalah....

Berikut adalah hasil pekerjaan S21

Gambar 4. Hasil jawaban Subjek S21 soal nomor 3

Pada saat subjek S21 mengerjakan soal tes, subjek S21 salah dalam memilih rumus yang harus digunakan. Subjek S21 menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik untuk mencari persamaan melalui satu titik. Oleh karena itu, subjek S21 melakukan kesalahan konseptual .

Kesalahan konseptual lain yang dilakukan peserta didik adalah mampu memilih rumus dengan benar namun tidak mampu menerapkan rumus tersebut dengan benar. Berikut adalah hasil pekerjaan penelitian yang melakukan kesalahan konseptual .

Soal.

Tentukanlah gradien garis yang melalui titik (-2, -5) dan (-3, 1)!

Berikut adalah jawaban subjek S17

Gambar 5. Hasil jawaban subjek S17 pada soal nomor 1

Pada gambar 5, terlihat bahwa subjek S17 melakukan kesalahan konseptual karena memilih rumus yang tepat untuk menjawab soal ini namun tidak mampu menerapkan rumus yang dipilih dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari kesalahan subjek S17 dalam menentukan nilai x_1, y_1, x_2 dan y_2 . Setelah dikonfirmasi melalui wawancara diketahui bahwa peserta didik tidak mengetahui bahwa pada suatu koordinat, nilai x terlebih dahulu setelah itu nilai y atau dapat ditulis dengan (x, y) .

b. Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural yang dilakukan diantaranya 1) peserta didik tidak dapat menyelesaikan soal sampai sesuai dengan yang diperintahkan soal. Misalnya peserta didik telah benar dalam menerapkan suatu rumus tetapi peserta didik terhenti dan membiarkannya karena tidak dapat melanjutkannya lagi, 2) peserta didik menyelesaikan soal dengan langkah-langkah penggerjaan soal yang tidak benar, 3) peserta didik menggunakan rumus yang salah, jika peserta didik salah dalam menentukan rumus tentu langkah penggerjaan soal seterusnya tidak akan sesuai dengan permintaan soal, karena rumus sebagai langkah awal dalam penggerjaan soal.

Berikut adalah hasil pekerjaan penelitian yang melakukan kesalahan prosedural.

Soal.

Joy dan Randi sedang bermain layang-layang. Layang-layang mereka melalui lintasan yang berbentuk garis lurus. Pada menit ke-2 setelah layang-layang Joy diterbangkan, layang-layang tersebut berada pada ketinggian 1 m dan pada menit ke-5 berada pada ketinggian 3 m. Jika pada menit ke-4 layang-layang Randi berada pada ketinggian 3 m dan lintasannya sejajar dengan lintasan layang-layang Joy, tentukanlah persamaan dari lintasan layang-layang Joy dan Randi! (Misalkan x menunjukkan menit dan y menunjukkan tinggi)

Berikut adalah jawaban subjek S4

$$5) \text{ Jawab: } m = \frac{3-1}{5-2} = \frac{2}{3}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 3 = \frac{2}{3}(x - 4)$$

Gambar 6. Hasil jawaban subjek S4 pada soal nomor 5

Pada gambar 6, terlihat bahwa subjek S4 memahami perintah soal namun tidak menuliskan nilai x_1, y_1, x_2 dan y_2 di lembar jawaban. Langkah penyelesaian yang dilakukan subjek S4 untuk mencari nilai gradien sudah benar dan rumus yang digunakan untuk mencari persamaan lintasan layang-layang Randi juga sudah benar. Hanya saja subjek S4 tidak mencari persamaan lintasan layang-layang Joy dan tidak menyelesaikan persamaan lintasan layang-layang Randi sampai akhir. Kesalahan yang dilakukan subjek S4 ini tergolong kesalahan prosedural.

c. Kesalahan Teknik

Kesalahan teknik yang diperoleh dari penelitian ini, diantaranya 1) kesalahan dalam perhitungan 2) kesalahan

dalam manipulasi aljabar, yaitu peserta didik tidak dapat menyelesaikan operasi hitung aljabar. Berikut adalah hasil pekerjaan penelitian yang melakukan kesalahan teknik. Soal.

Garis k melalui titik $O(0,0)$ dan tegak lurus pada garis g . Jika garis g memotong sumbu x di $A(4,0)$ dan sumbu y di $B(0,3)$. Tentukanlah gradien garis k !

Berikut adalah jawaban subjek S7

$$2) m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{3-0}{0-4} = \frac{3}{-4} \quad m_g = \frac{3}{-4}$$

$$m_g = \frac{3}{-4}$$

$$= \frac{3}{-4} \times m_k = -1 \quad ④$$

$$= \frac{3}{-4} \quad m_k = -1$$

$$m_k = \frac{-1}{2}$$

$$m_k = -1 \times \frac{-4}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\text{Sudah gradien garis } k = \frac{4}{3}$$

Gambar 7. Hasil jawaban subjek S7 pada soal nomor 2

Pada gambar 7, subjek S7 telah menyelesaikan soal sesuai perintahannya, namun terlihat peserta didik melakukan kesalahan pada operasi hitung matematika. Kesalahan ini menyebabkan hasil yang diperoleh peserta didik menjadi salah. Jenis kesalahan ini tergolong kesalahan teknik.

Kesalahan teknik juga dilakukan oleh subjek S7 yang dapat dilihat pada jawaban berikut..

Soal.

Persamaan garis yang melalui titik $(-3,6)$ dan sejajar dengan garis $y - 3x = 5$ adalah...

Berikut adalah hasil jawaban subjek S7

$$3) \text{ Diket: } y_1 = -3 \quad y_1 = 6$$

$$\text{Persamaan garis } y - 3x = 5$$

$$\text{Dijawab: } y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 6 = 3(x + 3)$$

$$y - 6 = 3x + 9$$

$$3x - y = -6 - 9$$

$$3x - y = -15$$

Gambar 8. Hasil jawaban subjek S7 pada soal nomor 3

Pada gambar 8, subjek S7 telah menggunakan rumus yang sesuai dengan yang diperintahkan. Namun subjek S7 salah dalam mengoperasikan bilangan bulat. Subjek S7 membuat hasil dari $3 \times x = x - 3$. Saat dilakukan wawancara, subjek S7 dapat memahami konsep bahwa

hasil dari $3(x - (-3))$ adalah $3x + 9$. Kesalahan ini tergolong kesalahan teknik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang disimpulkan bahwa *Pertama*, kesalahan konseptual dengan persentase kesalahan sebesar 60,78%. Kesalahan konseptual yang dilakukan yaitu kesalahan dalam memilih rumus dan kesalahan dalam menerapkan rumus setelah memilih rumus dengan benar. *Kedua*, kesalahan prosedural dengan persentase kesalahan 23,53%. Kesalahan prosedural yang dilakukan yaitu peserta didik tidak dapat menyelesaikan soal sampai sesuai dengan yang di perintahkan soal, dan ketidaksesuaian langkah penyelesaian soal sesuai dengan yang diperintahkan. *Ketiga* kesalahan teknik dengan Persentase kesalahan 15,69 %. Kesalahan teknik yang dilakukan yaitu peserta didik melakukan kesalahan dalam operasi hitung matematika.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan beberapa hal, yaitu pendidik diharapkan bisa menemukan solusi atas kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal terutama kesalahan konseptual yang memiliki tingkat persentase kesalahan terbesar dan pendidik diharapkan mengevaluasi secara berkala mengenai hasil belajar peserta didik. Penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini agar tujuan pendidikan di Indonesia dapat tercapai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing Ibu Dra. Minora Longgom Nasution, M.Pd, Bapak Drs. H. Mukhni, M.Pd dan Ibu Dr. Yulyanti Harisman, S.Si.,M.Pd, selaku pengujji serta Bapak Okta Rizaldi, S.Pd., selaku kepala sekolah SMP Negeri 3 Kec. Pangkalan Koto Baru yang telah memberi izin untuk melakukann penelitian di SMP Negeri 3 Kec. Pangkalan Koto Baru dan juga Ibu Efriani S.Pd. dan Ibu Era Murni, S.Pd, peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 3 Kec. Pangkalan Koto Baru, dan pihak yang membantu dalam menyelesaikan artikel ini.

REFERENSI

- [1] Kemendikbud. 2014. *Lampiran II Peraturan Menteri Kebudayaan dan Pendidikan Tahun 2014 Nomor 58 tentang Pedoman Mata Pelajaran SMP*. Jakarta: Kemendikbud
- [2] Khanifah, N. M (2013). *Analisis Kesalahan menyelesaikan Soal Pangkat Bilangan Bulat*. Universitas Negeri Malang. Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika
- [3] Lie, Anita. 2002. *Learning Cooperatif di Ruang Kelas*. Jakarta: PT. Widisarana Gramedia Indonesia
- [4] Seniati, Liche. 2011. *Psikologi Eksperimen*. Jakarta: PT. Indeks.