

**PENERAPAN LANGKAH *POLYA* DITINJAU DARI
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI
SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL (SPLDV)
DI KELAS VIII SMP NEGERI 3 BAYANG**

Sheilla Arum Dyahsari

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Imam Bonjol

*Email: sheillaarum@gmail.com

ABSTRACT

The ability of students in SMP Negeri 3 Bayang is low in understanding the questions given by the teacher. As a result they find it difficult to know the steps on how to solve the problem. Efforts that can be done are implementing Polya's steps. Quasi-experimental research was conducted in this study with the Randomized Control Group Only Design. Students of class VIII at this school are used as population. The experimental class is class VIIIA and the control class is class VIIIB. Final test data in the form of essays obtained were analyzed by t test. The result is the average problem solving ability in the experimental class with the application of the Polya step of 78.23 and the control class of 72.38 with achievement in the experimental class 81% and in the control class, 48%. After being analyzed, $t_{\text{count}} = 2.33$ and $t_{\text{table}} = 1.68$ with a confidence level of 95% so that $t_{\text{count}} > t_{\text{table}}$ ($2.33 > 1.68$), meaning that the proposed hypothesis is accepted and the ability of students in solving problems using Polya steps is higher rather than without applying these steps.

Keywords: Polya Step; Problem Solving; two variables linear equation

ABSTRAK

Kemampuan peserta didik di SMP Negeri 3 Bayang rendah dalam memahami soal yang diberikan guru. Akibatnya mereka sulit mengetahui langkah bagaimana cara menyelesaikan soal tersebut. Usaha yang bisa dilakukan adalah menerapkan langkah *Polya*. Penelitian eksperimen semu dilakukan dalam penelitian ini dengan rancangan *Randomized Control Group Only Design*. Peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 3 Bayang dijadikan sebagai populasi. Kelas eksperimen adalah kelas VIIIA dan kelas kontrol adalah kelas VIIIB. Data tes akhir dalam bentuk esai yang diperoleh dianalisis dengan uji t . Hasilnya adalah rata-rata kemampuan pemecahan masalah di kelas eksperimen dengan penerapan langkah *Polya* yaitu 78,23 dan kelas kontrol yaitu 72,38 dengan ketercapaian pada kelas eksperimen 81% dan pada kelas kontrol yaitu 48%. Setelah dianalisis, $t_{\text{hitung}} = 2,33$ dan $t_{\text{tabel}} = 1,68$ dengan taraf kepercayaan 95% sehingga $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ($2,33 > 1,68$), artinya hipotesis yang diajukan diterima dan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah menggunakan langkah *Polya* lebih tinggi daripada tanpa menerapkan langkah tersebut.

Kata kunci: langkah Polya; pemecahan masalah, persamaan linier dua variabel

PENDAHULUAN

Matematika sebagai sebuah disiplin ilmu berkaitan dengan pola berfikir dan pengolahan logika (Suherman, 2003; Amir, 2014; Rachmayani, 2014). Tujuan pembelajaran matematika adalah peserta didik mampu memecahkan masalah, dalam bentuk memahami suatu masalah,

mengkreasikan model, dan memaknai sebuah solusi. Mereka diharapkan dapat menyelesaikan masalah setelah mempelajari matematika (Hurme & Jarvela, 2005; Lee & Hollebrands, 2006). Belajar matematika dapat terus memberikan pelatihan dan terus mengembangkan kemampuan mereka. Soal cerita berkaitan dengan konsep matematika,

dan mereka harus mengetahui langkah apa yang dilakukan terlebih dahulu. Untuk itu dalam pemecahan masalah matematika diperlukan siasat atau strategi dalam menyelesaikannya. Maka penulis tertarik melakukan penelitian tentang langkah yang tepat untuk menyelesaikan sebuah masalah matematika yaitu dengan menerapkan langkah *Polya*.

Polya merupakan seorang professor matematika di bidang kombinasi, bilangan, menganalisis secara numerik dan teori probabilitas. Nama lengkapnya adalah George *Polya*. (D'Agostino, 2011; Kilpatrick, 2011; Hensberry & Jacobbe, 2012)*Polya* memiliki langkah yang sangat dibutuhkan karena memiliki prosedur dalam penyelesaian masalah matematika (Chen & Kuba, 2013; Caron, Davy, & Daucet, 2012; Marlina, 2013; Tarigan, 2012). *Polya* menetapkan ada 4 langkah agar peserta didik dapat menyelesaikan soal matematika, yaitu pemahaman permasalahan yang diajukan, merencanakan cara menyelesaikan, menyelesaikannya, dan mengecek jawaban.

Penerapan langkah *Polya* diharapkan dapat membantu mereka dalam menyelesaikan masalah dalam matematika dan yakin terhadap hasil yang didapatnya lebih tinggi daripada tanpa menerapkan langkah tersebut.

Penelitian di SMP Negeri 3 Bayang menerapkan materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Hipotesisnya adalah peserta didik memiliki kemampuan dalam pemecahan masalah lebih tinggi dengan menerapkan langkah *Polya* daripada tanpa menerapkan langkah *Polya* dalam menyelesaikan soal.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitiannya adalah penelitian eksperimen semu. Penelitian menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Reiser & Simmon, 2005; Hui, Lam, & Law, 2000; Suryabrata, 2014; mengemukakan penelitian eksperimen semubertujuan agar dapat diperoleh hasil dari eksperimen yang dilakukan.

Peserta didik dikelompokkan atas kelompok eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen dengan diterapkan langkah *Polya* dalam bentuk soal cerita, sedangkan pada kelas kontrol tanpa menerapkan langkah *Polya*.

Penelitian dirancang dengan menggunakan "The Static Comparison: Randomized Control Group Only Design".

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Group	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	X	T
Kontrol	–	T

Sumber: Suryabrata (2004, hal 104)

Ket:

X = Perlakuan pada kelas eksperimen, dengan menerapkan langkah *Polya* dalam menyelesaikan soal cerita

T = Tes untuk kelas eksperimen dan kontrol

Penelitian di SMP Negeri 3 Bayang dilaksanakan pada kelas VIII. Seluruh peserta didik kelas VIII di sekolah ini dijadikan populasi dan sampel adalah wakil dari populasi yang diteliti. Teknik yang digunakan adalah total sampling, sampel dipilih acak secara undian. Untuk kelas eksperimen dipilih kelas VIII_A dan kelas kontrol dipilih kelas VIII_B.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan langkah *Polya*. Sedangkan variabel terikat kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah.

Jenis data primer dalam penelitian ini tentang kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menerapkan langkah *Polya* dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menerapkan pembelajaran biasa tanpa menggunakan langkah *Polya*. Selanjutnya data sekunder diperoleh dari nilai ulangan harian peserta didik.

Instrumen diambil dari 5 soal tes essay. Uji coba soal tes dilakukan dimulai dari analisis validitas, hingga taraf kesukaran butir soal. Data hasil belajar peserta didik dikumpulkan melalui tes essay

pertemuan terakhir. Langkah berikutnya adalah lembar jawaban dikumpulkan dan diperiksa. Penelitian terdiri atas tiga tahap; tahap persiapan, pelaksanaan, dan akhir.

Teknik analisis data dilakukan dengan uji t , untuk mengetahui hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas eksperimen yang jauh berbeda dengan kelas kontrol. Rumus uji t yang dirumuskan oleh Sudjana (2005: 466) adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan:

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ket:

\bar{X}_1 = nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = nilai rata-rata kelas kontrol

n_1 = jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 = jumlah peserta didik kelas kontrol

S_1^2 = simpangan baku kelas eksperimen

S_2^2 = simpangan baku kelas kontrol

Uji t memenuhi dua syarat, yaitu sampel dari populasi normal dan variansi homogen. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah dengan menerapkan langkah Polya lebih tinggi dari pada tanpa menerapkan langkah tersebut dalam pemecahan masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data penulis peroleh dari pelaksanaan tes kedua kelas. Tes terdiri dari 5 (lima) butir soal uraian. Tes diikuti 21 peserta didik di kelas eksperimen dan 21 orang di kelas kontrol. Dari analisis yang dilakukan, maka diperoleh interpretasi seperti Tabel 2

Tabel 2. Data Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

No	Interval	Frekuensi	
		Eksperimen	Kontrol
1.	60 – 65	3	5
2.	66 – 71	1	6
3.	72 – 77	4	6
4.	78 – 83	9	1
5.	84 – 89	2	2
6.	≥ 90	2	1
N		21	21
Nilai Maksimal		90	90
Nilai Minimal		64	60
Persentase Ketuntasan	Tuntas (81%)		Tuntas (48%)
	Tidak Tuntas (19%)		Tidak Tuntas (52%)
\bar{x}		78,23	72,38
S^2		56,8516	69,2224
S		7,54	8,32

Ket:

N = Banyak siswa

\bar{x} = Rata-rata penguasaan siswa secara umum

Nilai Maksimal = Nilai tertinggi

Nilai Minimal = Nilai terendah

S^2 = Variansi

S = Simpangan Baku

Tabel tersebut menggambarkan bahwa rata-rata nilai matematika pada kelas eksperimen adalah 78,23 memiliki nilai tinggi daripada kelas kontrol yaitu 72,38. Variansi kelas eksperimen yaitu

56,8516 dan kelas kontrol 69,2224. Standar deviasi kelas eksperimen yaitu 7,54 dan kelas kontrol yaitu 8,32. Nilai maksimum 90 dan kelas kontrol yaitu juga 90. Sedangkan nilai minimum 64 dan 60. Hal ini menggambarkan bahwa pada kelas eksperimen diperoleh kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah lebih tinggi.

Berdasarkan KKM yang ditetapkan oleh sekolah ini yaitu 75, dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada kelas eksperimen diketahui nilai peserta didik yang mencapai KKM sebanyak 17 peserta didik sedangkan pada kelas kontrol sebanyak 10 peserta didik yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini yang diarsir berwarna abu-abu.

Tabel 3. Nilai Tes Akhir

No	Kelas	
	VIII.A	VIII.B
1.	64	60
2.	65	60
3.	65	60
4.	70	65
5.	75	65
6.	75	68
7.	76	68
8.	76	70
9.	78	70
10.	78	70
11.	80	70
12.	80	75
13.	80	75
14.	81	75
15.	82	75
16.	82	77
17.	83	77
18.	85	80
19.	88	85
20.	90	85
21.	90	90
$\sum x_i$	1643	1520
\bar{x}	78,23	72,38

Tabel 4. Presentase Pencapaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
1.	Memahami Masalah	91,61%	86,47%
2.	Merencanakan Penyelesaian Masalah	86,85%	79,80%
3.	Menyelesaikan Masalah	77,90%	73,90%
4.	Melakukan Pengecekan Kembali terhadap apa yang telah dilakukan	56,57%	49,33%
Rata-Rata		78,23%	72,38%

Tabel ini menjelaskan indikator kemampuan peserta didik berbeda. Indikator pertama diperoleh nilai kelas eksperimen 91,61% dan kelas kontrol 86,47%. Indikator kedua diperoleh nilai kelas eksperimen 86,85 dan kelas kontrol 79,80. Indikator ketiga diperoleh kelas eksperimen 77,90 dan kelas kontrol 73,90 dan pada indikator keempat diperoleh nilai kelas eksperimen yaitu 56,57 serta kelas kontrol 49,33

Dari uji normalitas yang diperoleh disimpulkan bahwa kedua kelas sampel berdistribusi normal. L_{tabel} masing-masing kelas sampel lebih besar dari L_0 yaitu untuk kemampuan pemecahan masalah peserta didik eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut diperoleh $L_0 = 0,07$ dan $L_0 = 0,13$; sedangkan $L_{tabel} = 0,19$ dan $L_{tabel} = 0,19$.

Uji homogenitas dilakukan dengan uji F, dari perhitungan diperoleh

$$F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{1/2\alpha(n_1-n_2)} (0,47 < 0,82 < 2,12)$$

sehingga dapat disimpulkan kedua kelas sampel memiliki variansi yang homogen.

Dari uji normalitas Kolmogorof-Smirnov dan uji homogenitas dengan uji F variansi diperoleh kedua sampel mempunyai variansi homogen. Kriteria pengujian yang digunakan adalah: $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka kemampuan pemecahan masalah peserta didik lebih baik.

Hasil yang diperoleh tentang kemampuan peserta didik adalah diperoleh berturut-turut $t_{hitung} = 2,33$ dan $t_{tabel} = 1,68$; dengan $\alpha = 0,05$ Berdasarkan hasil yang diperoleh, terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menerapkan langkah *Polya* lebih tinggi dari pada tanpa menerapkan langkah tersebut.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan selama 4 kali pertemuan, yaitu tatap muka dan 1 kali

tes yang berjumlah lima butir soal *essay*. Alokasi waktu 2×40 menit. Pelaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan terdiri atas kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Pelaksanaan pembelajaran setiap kali pertemuan dimulai dengan mengucapkan salam, berdoa, kemudian mengecek kehadiran peserta didik kemudian dilanjutkan dengan membahas pekerjaan rumah (PR) yang diberikan. Hal ini dilakukan agar peserta didik dapat mengetahui kesalahan mereka dalam mengerjakan PR sehingga mereka lebih paham dalam menyelesaikan soal-soal berikutnya.

Kegiatan inti dari setiap pertemuan pada kelas eksperimen dengan menerapkan langkah *Polya* yaitu: mengetahui masalah, disusun rencana, menyelesaikan masalah, dan mengecek hasil terakhir. Pada kegiatan inti pendidik memberikan contoh penyelesaian soal cerita dengan langkah *Polya*. kemudian dilanjutkan dengan pembagian LKPD kepada peserta didik

yang memuat langkah *Polya*. Pada kegiatan ini dilakukan tahap membimbing peserta didik. Pendidik menyampaikan cara melengkapi isian LKPD. Saat LKPD dikerjakan, kegiatandiamati dan mengontrol cara kerja peserta didik. Setelah selesai mengisi LKPD, diminta beberapa perwakilan untuk membuat jawaban di papan dan dibahas bersama tentang kebenaran penyelesaian dari soal yang diselesaikan.

Pertemuan pertama pada kelas eksperimen pendidik memperkenalkan langkah *Polya* untuk pertemuan berikutnya dalam menyelesaikan soal. Pembelajaran pada pertemuan ini belum sesuai karena langkah *Polya* sehingga banyak peserta didik yang bertanya tentang langkah *Polya* tersebut, sehingga materi pada pertemuan ini hanya sampai pengenalan tentang sistem persamaan linier saja belum masuk penyelesaian soal dengan penerapan langkah *Polya*.

Pertemuan kedua peserta didik sudah mulai mengetahui prosedur menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah *Polya*. Pada pertemuan ini materi yang dibahas yaitu penyelesaian soal cerita SPLDV dengan menggunakan metode grafik dan metode eliminasi. Saat mengerjakan LKPD, peserta didik banyak yang mengeluh menurutnya penyelesaian dari soal tersebut sangat panjang dan rumit. dengan keadaan tersebut pendidik berusaha membimbing peserta didik untuk menyelesaikan jawaban yang ada di LKPD tersebut. Satu diantara soal yang ada di LKPD tersebut adalah:

“2 mobil-mobilan dibeli Risky berikut 3 robot-robotan seharga Rp 53.000,00, danoleh Rifky dibeli 5 mobil-mobilan dan 2 robot-robotan senilai Rp 83.000,00. Berapa harga 1 buah mobil-mobilan dan 1 buah robot-robotan”.

Penyelesaian: mobil - mobilan = x
robot - robotan = y

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 53.000,00 \\ x + 2y &= 83.000,00 \end{aligned}$$

$x + 3y = 53.000,00$ $\times 5$
 $x + 2y = 83.000,00$ $\times 2$

$$5x + 15y = 265.000,00$$

$$10x + 4y = 166.000,00$$

$$-5x + 11y = 99.000,00$$

$$y = 9.000,00$$

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y = 53.000,00 \\
 5x + 2y = 83.000,00
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 3 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r}
 4x + 6y = 106.000,00 \\
 15x + 6y = 249.000,00
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 -11x = -143.000,00 \\
 x = 13.000,00 \\
 x = 13.000,00 \\
 y = 99.000,00
 \end{array}$$

P₂ langkah 4

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y = 2 \cdot 13.000,00 \\
 5x + 2y = 53.000,00
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y = 26.000,00 \\
 2(13.000,00) + 3(99.000,00) = 53.000,00 \\
 26.000,00 + 297.000,00 = 53.000,00
 \end{array}$$

P₂ langkah 5

Gambar 1. Penyelesaian RW terhadap LKPD 2 pada pertemuan 2

Dalam menyelesaikan soal tersebut RW meninggalkan langkah pertama dari langkah *Polya* yaitu tentang memahami masalah dan dia langsung masuk kepada langkah kedua yaitu merencanakan penyelesaian dengan membuat pemisalan (P₂ langkah 1), kemudian RW langsung masuk kepada tahap ketiga yaitu menyelesaikan masalah (P₂ langkah 2), dalam menyelesaikan tahap ketiga ini RW mengalami kekeliruan pada tahap pengurangan, RW mengurangkan 5y dengan 4y seharusnya RW mengurangkan 15y dengan 4y keadaan tersebut membuat nilai variable y RW mengalami kekeliruan juga, RW mendapatkan nilai $y = 99.000,00$ seharusnya $y = 9.000,00$ lalu WD melanjutkan mencari nilai variable x. RW mendapatkan nilai $x = 13.000,00$ (P₂ langkah 4) jadi, RW mendapatkan penyelesaian dari soal tersebut dengan harga mobil-mobilan (x) = 13.000,00 dan robot-robotan (y) = 99.000,00. seharusnya penyelesaiannya adalah harga mobil-mobilan (x) = 13.000,00 dan robot-robotan (y) = 9.000,00 dengan keadaan tersebut langkah ke empat *Polya* RW juga mengalami kekeliruan yaitu tentang melakukan pengecekan kembali (P₂ langkah 5).

Pertemuan ketiga pendidik masuk kepada materi penyelesaian SPLDV dengan

metode substitusi dan metode campuran (gabungan metode substitusi dan eliminasi) dengan penerapan langkah *Polya*. Pada kegiatan inti pendidik memulai pembelajaran dengan soal pada LKPD, setelah pendidik selesai memberikan contoh soal dan mereka paham dengan soal dan mereka paham dengan soal dan mereka disuruh untuk mengerjakan soal yang ada. Satu diantara soal yang ada di LKPD tersebut adalah

“Seorang pedagang majalah berhasil menjual majalah A dan majalah B sebanyak 28 eksempral (lembar). Harga 1 eksempral majalah A adalah Rp 6.000,00 dan harga 1 eksempral majalah B adalah Rp 9.000,00. Jika hasil penjualan kedua majalah tersebut adalah Rp. 216.000,00. Maka tentukan jumlah majalah A dan majalah B yang terjual”!

Dalam melihat masalah peserta didik dapat menulis apa data yang diketahui dan yang ditanya (P₃ langkah 1), namun pada langkah membuat perencanaan peserta didik hanya membuat model matematika peserta didik tidak membuat pemisalan (P₃ langkah 2). Selanjutnya, pada langkah menyelesaikan masalah peserta didik keliru dalam mengoperasikan ketika mensubstitusi harusnya dikurang (P₃ langkah 3). Sehingga langkah pengecekan kembali salah (P₃ langkah 4), dan mereka tidak

menyimpulkan jawaban. Berikut jawaban peserta didik MG:

P₃ langkah 1

Penyelesaian masalah

Dik: majalah A dan B = 28 lembar

Harga majalah A = 6.000,00

Harga majalah B = 9.000,00

Penjualan kedua majalah = 2.160,00

Dit: Jumlah majalah A dan B yg terjual

b. Merencanakan penyelesaian

$$x + y = 28$$

$$6000x + 9000y = 216000$$

Selamat Bekerja

c. Menyelesaikan masalah

$$6000x + 9000y = 216000 \text{ dibagi } 3000$$

$$2x + 3y = 72 \text{ Pers 1}$$

$$x + y = 28 \text{ Pers 2}$$

$$2x + 3y = 72 \quad | \times 1$$

$$x + y = 28 \quad | \times 2$$

$$2x + 3y = 72$$

$$2x + 2y = 56$$

$$y = 16$$

y = 16 Substitusi ke persamaan 1

$$x + y = 28$$

$$x + 16 = 28$$

$$x = 28 - 16$$

$$x = 12$$

P₃ langkah 3

d. pengecekan

$$x + y = 28$$

$$12 + 16 = 28$$

P₃ langkah 4

Gambar 2 Penyelesaian MG terhadap LKPD 3 pada pertemuan 3

Pada pertemuan keempat peserta didik masuk kepada materi penyelesaian berbagai bentuk soal SPLDV

menggunakan metode grafik, eliminasi dan substitusi. Salah satu soal yang dibahas pada pertemuan ini yaitu:

”Andre memiliki uang yang jika 3 kali dari uang yang dimiliki Budi Rp 64.500 ditambahkan dan 2 kali uang yang

dimiliki Andre ditambah 4 kali uang yang dimiliki Budi sebesar Rp 100.000. Berapakah besar uang Andre dan Budi”?

Penyelesaian:

A - memahami masalah

Jumlah uang Andre + 3 x uang Budi
 $64.500 = 2$ kali uang Andre + 4 kali uang Budi dengan 100.000
 dit: uang Andre dan uang Budi?

b- memahami masalah

misalkan: uang Andre = x
 uang Budi = y

menyelesaikan permasalahan

$$\begin{array}{r} x + 3y = 64.500 \quad | \times 2 \\ 2x + 4y = 100.000 \quad | \times 1 \\ \hline -2x + 6y = 129.000 \\ 2x + 4y = 100.000 \\ \hline 2y = 29.000 \\ y = 14.500 \end{array}$$

$x + 3y = 64.500$
 $x + 2(14.500) = 64.500$
 $x + 29.000 = 64.500$
 $x = 64.500 - 29.000$
 $x = 35.500$

d. pengecekan

$$\begin{array}{l} x + 3y = 64.500 \\ 21.000 + 3(14.500) = 64.500 \\ 21.000 + 43.500 = 64.500 \\ 64.500 = 64.500 \quad (\text{benar}) \end{array}$$

P₄ langkah 1

P₄ langkah 4

P₄ langkah 6

P₄ langkah 2

P₄ langkah 5

P₄ langkah 7

Gambar 3 Penyelesaian SB pada LKPD pertemuan 4

Peserta didik sudah mampu menyelesaikan soal pada LKPD pertemuan 4. Peserta didik pada soal ini memilih penyelesaian dengan menggunakan metode gabungan antara metode eliminasi (P₄ langkah 1), substitusi (P₄ langkah 2), Peserta didik sudah dapat menuliskan yang diketahui dan ditanya (P₄ langkah 3). Namun, pada tahap merencanakan penyelesaian peserta didik hanya memisalkan dan tidak membuat model persamaan matematikanya (P₄ langkah 4). Peserta didik tidak membuat kesimpulan

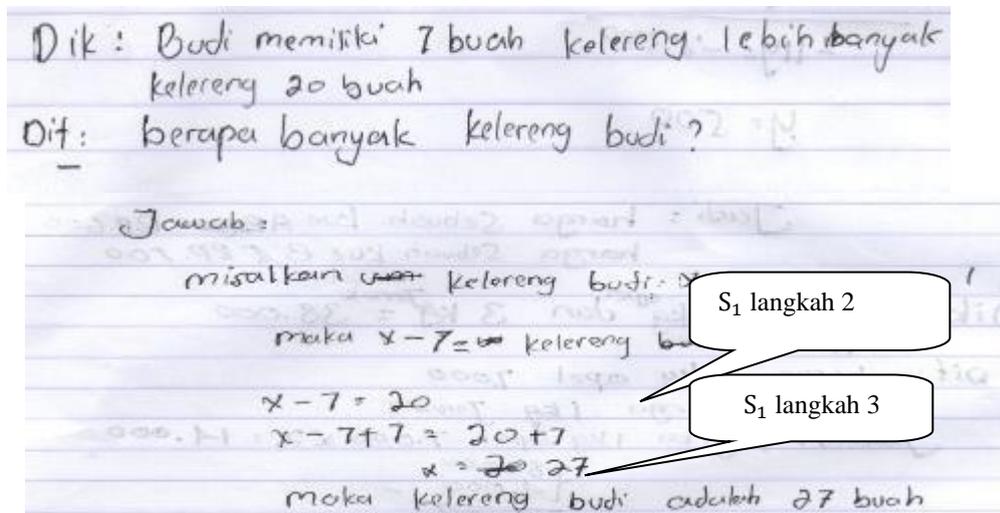
dari jawaban yang diperoleh. Namun hasil yang diperoleh SB sudah tepat dengan variabel $x = 21.000$ (P₄ langkah 5) dan variabel $y = 14.500$ (P₄ langkah 6), peserta didik juga telah melakukan pengecekan dengan benar (P₄ langkah 7).

Adapun pada kelas kontrol, kegiatan inti dimulai dengan pendidik menjelaskan cara penyelesaian soal SPLDV dengan metode yang ada (metode grafik, eliminasi, dan substitusi) tanda menyebutkan langkah-langkah dari menyelesaikan soal tersebut. Setelah peserta didik menjelaskan materi,

peserta didik mengerjakan LKPD dengan langkah yang biasa dilakukan dalam menjawab soal cerita yaitu dengan membuat diketahui, ditanya dan dijawab tanpa menekankan kepada peserta didik harus mengecek kembali hasil yang telah didapatkan. Kegiatan penutup setiap kali pertemuan pada kelas yang dieksperimenkan dan kelas kontrol, pendidik meminta peserta didik secara bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada hari tersebut dan mengingatkan kembali untuk mengulang-ulang pelajaran hari ini dirumah serta mengingatkan jangan lupa untuk membuat PR.

Setelah selesai empat kali pertemuan tatap muka, pertemuan selanjutnya diberikan tes akhir untuk melihat pemahaman tentang materi yang telah diajarkan. Tes diberikan terhadap kedua kelas, kelas eksperimen dan kontrol yang terdiri dari 5 butir soal masing-masing kelasnya. Adapun dibawah ini akan dipaparkan soal dan jawaban peserta didik dari tes akhir yang diberikan yaitu:

Soal pertama “Budi dan Ahmad adalah saudara. Budi memiliki kelereng 7 buah lebih banyak dari kelereng Ahmad. Kelereng Ahmad sebanyak 20 Buah. Berapa Banyak kelereng Budi?”



Gambar 4 Penyelesaian MN pada tes akhir soal 1

Penyelesaian soal 1 dapat dilihat dari peserta didik MN. MN dalam menyelesaikan soal 1 dia langsung membuat yang diketahui, ditanya dalam soal (S_1 langkah 1) lalu langsung menyelesaikan soal dengan membuat pemisalan (S_1 langkah 2). Meskipun hasil yang didapat MN benar yaitu 27 (S_1 langkah 3) tapi dia tidak melakukan langkah *Polya* dalam menyelesaikan soal tersebut dan dia juga tidak mengecek hasil yang yang didapatkan kembali. Ketika dilakukan wawancara dengan MN hasil

yang didapat mengapa dia tidak membuat penyelesaian sesuai langkah *Polya* yang telah diajarkan menurutnya langkah tersebut sangat panjang dan agar lebih menghemat waktu maka dia langsung menjawab seperti gambar 5 tersebut.

Soal kedua “Dua kg apel dan tiga kg jeruk dihargai Rp 38.000,00. Jika satu kg apel Rp 7.000,00. 1 kg jeruk berapa harganya?” Penyelesaian soal dapat dilihat dari peserta didik SUDalam gambar 4.5

diket
A. Memahami masalah
diket :
Harga 2 kg apel dan 3 kg Durian adalah Rp 38.000,00
Dika (kg apel Rp 7.000,00
Ditanya :
Berapa harga

S₂ langkah 1

S₂ langkah 2

S₂ langkah 3

S₂ langkah 4

SU S₂ 5

Maka :
merencanakan penyelesaian
apel = p
Durian = d
ditanya :
d =

Penyelesaian

$$2p + 3d = 38.000,00$$

$$p = 7.000,00$$

$$2(7.000,00) + 3d = 38.000,00$$

$$14.000,00 + 3d = 38.000,00$$

$$3d = 38.000,00 - 14.000,00$$

$$3d = 24.000,00$$

$$d = \frac{24.000,00}{3}$$

$$d = 8.000,00$$

Pengecekan kembali

$$p = 7.000,00$$

$$d = 8.000,00$$

$$PERS(1) \rightarrow 2p + 3d = 38.000,00$$

$$2(7.000,00) + 3(8.000,00) = 38.000,00$$

$$14.000,00 + 24.000,00 = 38.000,00$$

$$38.000,00 = 38.000,00$$

$$PERS(2) \rightarrow 2p + d = 7.000,00$$

$$2(7.000,00) + 8.000,00 = 7.000,00$$

$$14.000,00 + 8.000,00 = 7.000,00$$

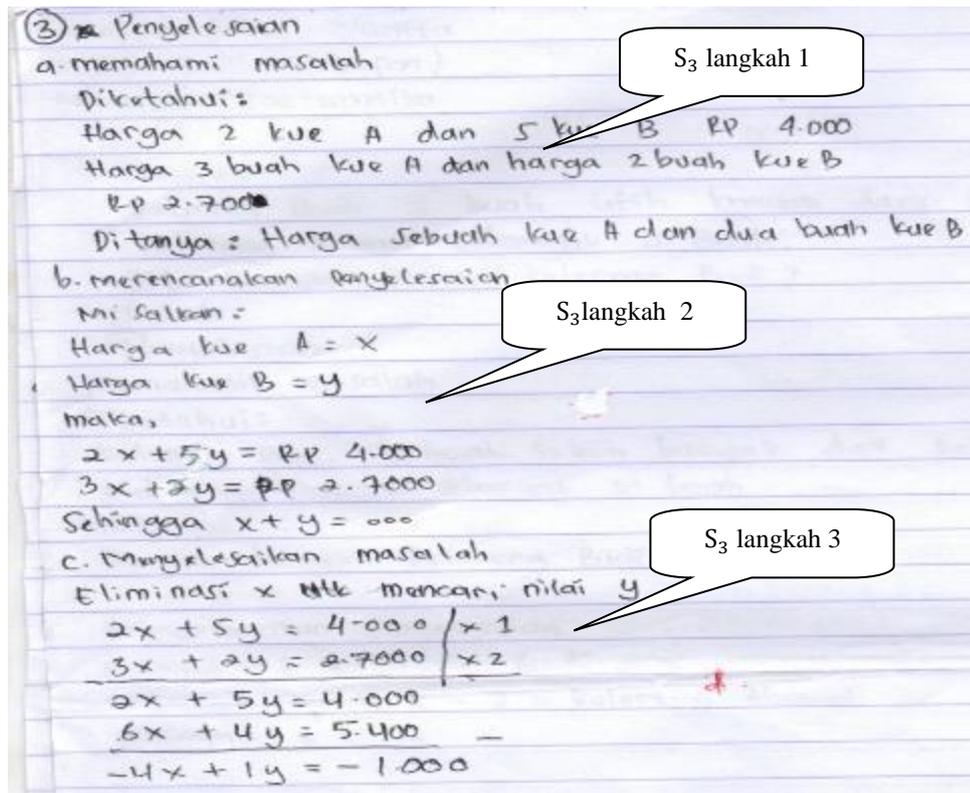
$$22.000,00 = 7.000,00$$

Gambar 5 Penyelesaian SU pada tes akhir soal 2

SU sudah membuat yang diketahui dan ditanya dengan lengkap (S₂ langkah 1), namun pada langkah merencanakan penyelesaian SU hanya membuat pemisalnya saja tanpa membuat model matematikanya (S₂ langkah 2), meskipun begitu pada tahap ketiga menyelesaikan masalah SU membuat model matematikanya dengan benar (S₂ langkah 3), dan mendapatkan hasil yang tepat (S₂ langkah 4), Kemudian SU juga telah melakukan pengecekan hasil yang dapatnya dengan benar dan tepat pula

(S₂ langkah 5), Namun masih ada kekurangan dari jawaban SU, dia tidak membuat kesimpulan dari hasil yang didapatkan. Ketika dilakukan wawancara SU menjawab dia lupa untuk membuat kesimpulan tersebut.

Soal ketiga “2 kue A dan 5 kue B dengan harga Rp 4.000 ; 3 buah kue A dan harga 2 buah kue B berharga Rp 2.700,00. Harga 1 kue A dan 2 buah kue B adalah...”

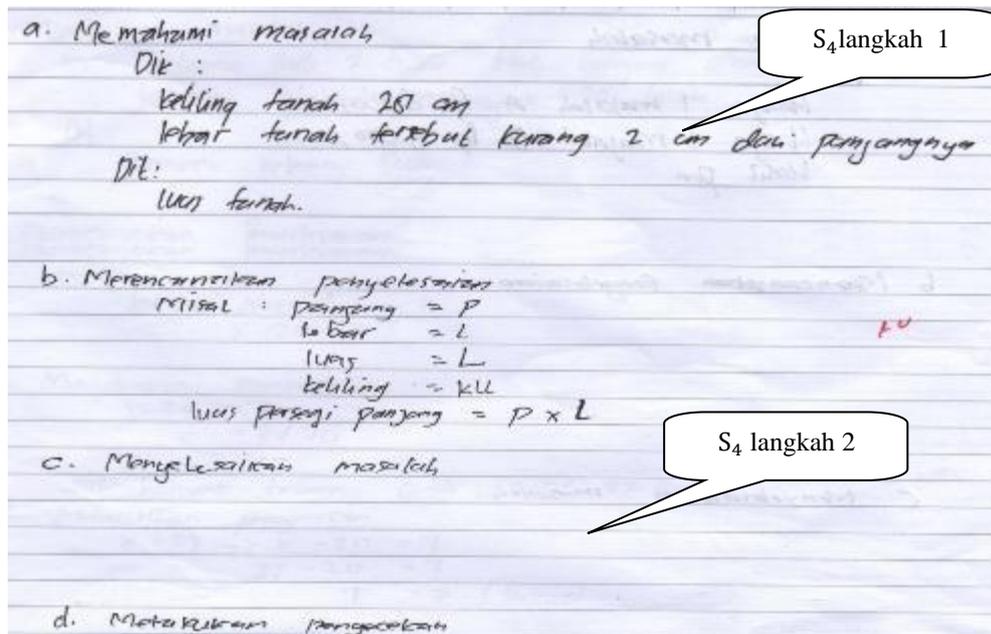


Gambar 6 Penyelesaian peserta didik PY pada soal 3

Dalam menyelesaikan soal PY menyelesaikan soal hanya membuat 3 langkah *Polya* yaitu pada langkah pertama memahami masalah PY sudah membuatnya dengan benar (S_3 langkah 1), merencanakan penyelesaian juga dengan benar (S_3 langkah 2), tapi dalam langkah ke tiga *Polya* yaitu menyelesaikan masalah PY hanya membuat separoh jalan itu pun salah dalam menyamakan salah satu variabelnya (S_3 langkah 3). Ketika dilakukan wawancara mengenai masalah jawaban yang dituliskannya, PY menjawab dikarenakan dalam langkah ketiga tersebut dia lupa cara mengeliminasi harus dikali berapa supaya salah satu variabelnya bisa hilang.

Soal keempat, "Pak Sandi memiliki sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang. Tanah tersebut memiliki ukuran keliling 28 cm, jika ukuran lebarnya lebih kurang 2 cm dari panjangnya, maka berapa luas tanah Pak Sandi!"

Pada soal ini peserta didik hanya membuat 2 langkah saja yaitu langkah pertama dan langkah kedua *Polya*. Langkah pertama yaitu memahami masalah (S_4 langkah 1) dan langkah kedua yaitu merencanakan penyelesaian (S_4 langkah 2). Untuk mengungkapkan alasan kenapa peserta didik tersebut hanya membuat dua langkah saja. Pendidik mewawancarai peserta didik dan mendapatkan jawaban alasan dia menyelesaikan soal dengan 2 langkah itu. Adapun jawaban peserta didik tersebut adalah karena waktu sudah mau habis dan dia mau menyelesaikan soal no 5 makanya dia tinggalkan soal no 4 itu terlebih dahulu, kalau waktu masih ada baru dia melanjutkan jawaban soal no 4 tersebut. Tetapi sebelum dia selesai menyelesaikan soal no 5 waktu sudah habis makanya dia tidak sempat melanjutkan penyelesaian soal no 4 tersebut.



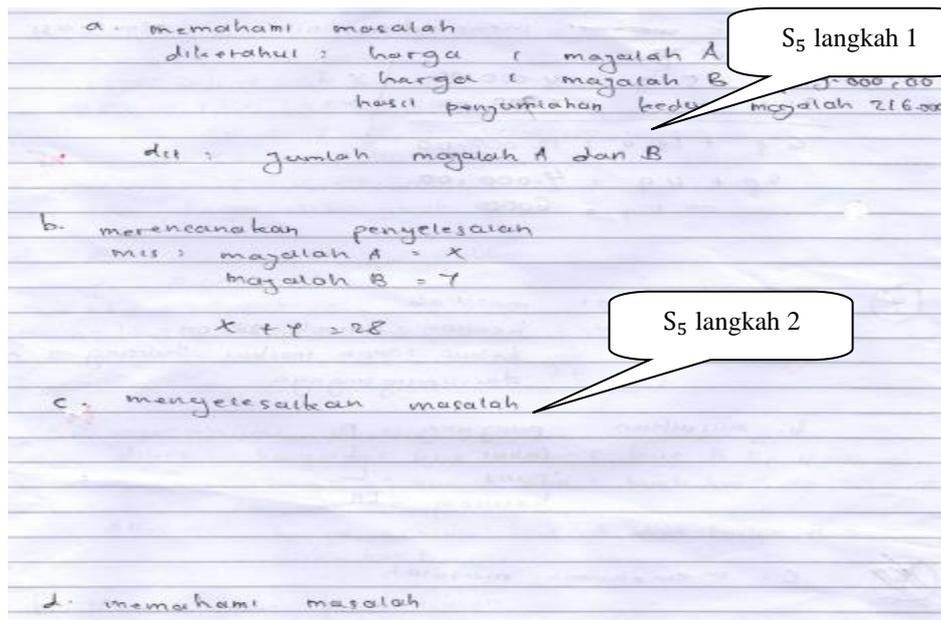
S₄ langkah 1

S₄ langkah 2

Gambar 7 Penyelesaian RW untuk soal 4

Soal kelima “Seorang pedagang berhasil menjual majalah A dan B sebanyak 28 eksemplar (lembar). Harga 1 majalah A adalah Rp 6.000,00 dan harga 1 majalah B

adalah Rp 9.000,00. Jika penjualan kedua majalah tersebut Rp 216.000,00 , maka tentukan jumlah majalah A dan B yang terjual?



S₅ langkah 1

S₅ langkah 2

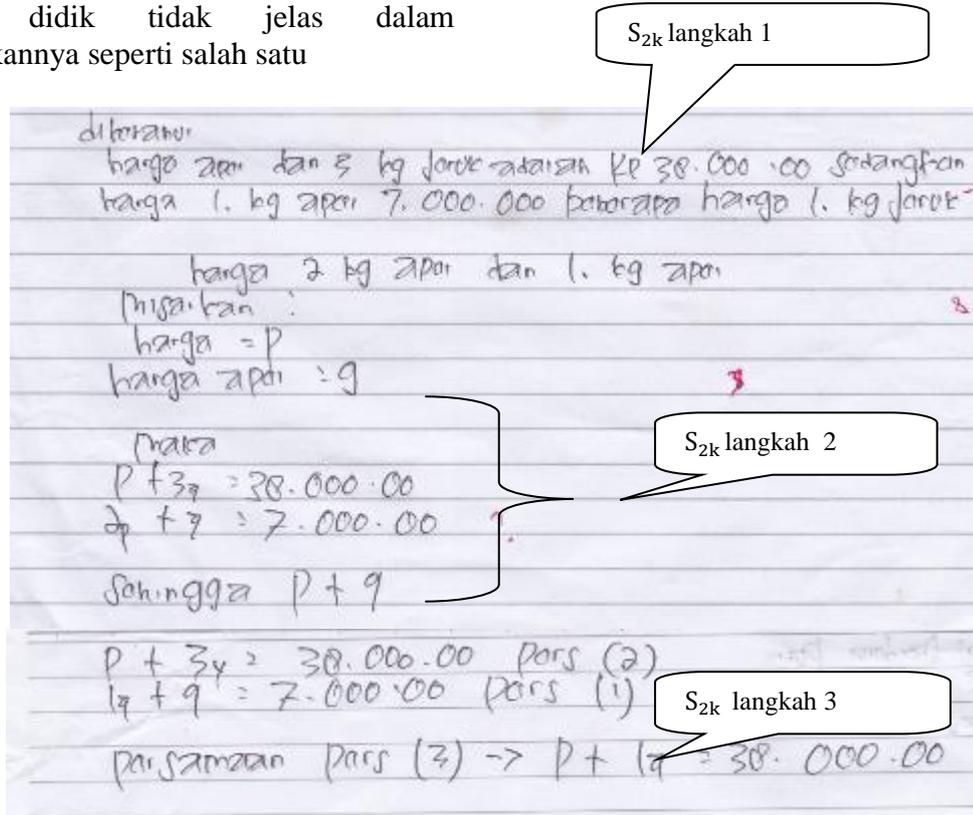
Gambar 8 Penyelesaian peserta didik SB soal no 5

SB juga hanya membuat langkah *Polya* 2 saja yaitu memahami masalah (S₅ langkah 1) dan merencanakan penyelesaian itu pun dia dalam membuat model matematikanya tidak dengan

lengkap (S₅ langkah 2). Adapun alasan SB membuat penyelesaian dengan 2 langkah tersebut dikarenakan dengan tidak cukupnya waktu untuk menyelesaikan penyelesaian tersebut.

Adapun untuk penyelesaian soal tes akhir no 1 sampai 5 pada kelas kontrol peserta didik hanya membuat diketahui, ditanya, dan jawab itu pun ada sebagian peserta didik tidak jelas dalam menuliskannya seperti salah satu

penyelesaian peserta didik yaitu peserta didik LM, adapun jawaban peserta didik LM dapat dilihat pada gambar 4.9 yaitu penyelesaian untuk soal no 2.



Gambar 9 Jawaban LM pada tes akhir soal 2 kelas kontrol

Dalam penyelesaiannya LM membuat yang diketahui dalam soal tanpa menuliskan yang ditanyanya (S_{2k} langkah 1), LM dalam membuat pemisalan dan model matematikanya juga kurang jelas (S_{2k} langkah 2) begitu juga dalam penyelesaian masalah (S_{2k} langkah 3). Namun disini LM telah berusaha dalam menyelesaikan soal tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut menunjukkan bahwa penerapan langkah Polya dalam pemecahan masalah pada kelas eksperimen dikelas VIII SMP Negeri 3 Bayang dapat dikatakan tinggi dari pada kelas kontrol, hal ini disebabkan karena mengertinya peserta didik tentang langkah yang harus dilakukan terlebih dahulu dalam menyelesaikan soal tersebut.

Apabila diperhatikan tes akhir pada kelas eksperimen, jumlah peserta didik

yang mencapai KKM 75 adalah sebanyak 17 yang tuntas 10 peserta didik. Presentase jumlah peserta didik yang mencapai kriteria ketuntasan minimal yaitu 81% pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol yaitu sebanyak 48%.

Peningkatan hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik juga dapat dilihat dari hasil analisis uji-t dengan perolehan $t_{hitung} = 2,33$ pada taraf $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 21 + 21 - 2 = 40$ sedangkan t_{tabel} dengan taraf kepercayaan 95% adalah $t_{tabel} = 1,68$. Dengan demikian terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, Artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi, dapat sebuah kesimpulan bahwa kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah lebih baik dari pada tanpa menerapkan langkah tersebut.

PENUTUP

Hasil penelitian yang diperoleh adalah kemampuan pemecahan masalah peserta didik penerapan langkah *Polya* menunjukkan skor rata-rata kelas eksperimen yaitu 78,23 dan kelas kontrol yaitu 72,38. Dalam pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,33 > 1,68$) ini menunjukkan bahwa hipotesis diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan langkah *Polya* lebih tinggi dari pada tanpa menerapkan langkah tersebut. Saran yang bisa disampaikan adalah:

1. Agar guru matematika SMP/MTs, khususnya guru matematika SMP Negeri3 Bayang menggunakan Langkah *Polya* dalam menyelesaikan soal untuk menambah kemampuan belajar peserta didik dalam soal cerita.
2. Melihat hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita disarankan supaya dilakukan penelitian lebih lanjut pada pokok bahasan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A. (2014). Pembelajaran matematika SD dengan menggunakan media manipulatif. In *Forum Paedagogik* (Vol. 6, No. 01).
- Caron, F., Davy, M., & Doucet, A. (2012). Generalized Polya urn for time-varying Dirichlet process mixtures. *arXiv preprint arXiv:1206.5254*.
- Chen, M. R., & Kuba, M. (2013). On generalized Pólya urn models. *Journal of Applied Probability*, 50(4), 1169-1186.
- D'Agostino, S. (2011). A math major, Polya, invention, and discovery. *Journal of Humanistic Mathematics*, 1(2), 51-55.
- Erman, Suherman dkk. (2003). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: JICA UPI.
- Hensberry, K. K., & Jacobbe, T. (2012). The effects of Polya's heuristic and diary writing on children's problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 24(1), 59-85.
- Hui, C., Lam, S. S., & Law, K. K. (2000). Instrumental values of organizational citizenship behavior for promotion: a field quasi-experiment. *Journal of Applied Psychology*, 85(5), 822.
- Hurme, T. R., & Järvelä, S. (2005). Students' activity in computer-supported collaborative problem solving in mathematics. *International Journal of Computers for mathematical learning*, 10(1), 49-73.
- Kilpatrick, J. (2011). Pólya on mathematical abilities. *The Mathematics Educator*, 21(1).
- Lee, H. S., & Hollebrands, K. F. (2006). Students' use of technological features while solving a mathematics problem. *The Journal of Mathematical Behavior*, 25(3), 252-266.
- Marlina, L. (2013). Penerapan langkah Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Keliling dan Luas Persegipanjang. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(1).
- Rachmayani, D. (2014). Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar matematika siswa. *JUDIKA (Jurnal Pendidikan Unsika)*, 2(1).
- Reiser, A., & Simmons, D. G. (2005). A quasi-experimental method. *Journal of Sustainable Tourism*, 13(6), 590-616.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistik*. Bandung: Transito.
- Suryabrata, Sumadi. (2004). *Metodologi Penelitian*. Jakarta :Raja Grafindo Persada.
- Tarigan, D. E. (2012). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah POLYA pada materi sistem persamaan linear dua variabel bagi siswa kelas VIII SMP negeri 9 Surakarta ditinjau dari kemampuan penalaran siswa (Doctoral

dissertation, UNS (Sebelas Maret University).