

**PENERAPAN TEKNIK PEMECAHAN MASALAH MODEL POLYA
TERHADAP KEMAMPUAN MENYELESAIKAN SOAL CERITA
MATEMATIKA PADA SISWA KELAS VIII
SMP NEGERI 46 PALEMBANG**

**Heni Aprianti¹, Fajri Ismail², Yuli Fitrianti³
Alumni UIN Raden Fatah Palembang¹
Dosen UIN Raden Fatah Palembang^{2,3}**

Abstract

This study aims was to know whether differences of the ability to solve mathematics problems with problem solving techniques of polya model at the eighth grade students of SMP Negeri 46 Palembang. This study used true experimental design with posttest-only control design. The populations of this study were all of eighth grade students of SMP Negeri 46 Palembang in 2014/2015 academic years which consist of eight class with 317 students. From eight class population were taken two class it was VIII.5 with 40 students as an experimental class, and VIII.8 with 40 students as a control class. This study, used purposive sampling. Analysis of data used t-test. Based of the result it could be concluded that the ability to solve mathematics problems with problem solving techniques of polya model got average value of the experimental class was 70,7 that greater than control class was 57,1, where $t_{test} = 2,963 > t_{table} = 1,664$ with $\alpha = 5\%$. So H_0 is rejected, it means there were differences in the ability to solve mathematics problems with problem solving techniques of polya model at the eighth grade students of SMP Negeri 46 Palembang.

Keywords: *Polya model problem solving techniques, Ability to solve mathematics problems*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika dengan teknik pemecahan masalah model *polya* siswa kelas VIII SMP Negeri 46 Palembang. Jenis penelitian yang digunakan adalah *true experimental design* dengan bentuk *posttest-only control design*. Populasi yang di gunakan adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 46 Palembang tahun ajaran 2014/2015 yang terdiri dari delapan kelas dengan jumlah siswa 317 orang. Dari delapan kelas di ambil dua kelas sampel yaitu kelas VIII.5 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.8 sebagai kelas kontrol. Dengan penentuan sampel teknik *purposive sampling*. Analisis data tes menggunakan uji hipotesis. Berdasarkan hasil analisis dapat di simpulkan kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika setelah di terapkannya teknik pemecahan masalah model *polya* di dapatkan rata-rata kelas eksperimen 70,7 lebih besar dari kelas kontrol 57,1, dimana $t_{hitung} = 2,963 > t_{tabel} = 1,664$ dengan $\alpha = 5\%$ maka H_0 di tolak yang berarti terdapat perbedaan kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika dengan teknik pemecahan masalah model *polya* siswa kelas VIII SMP Negeri 46 Palembang.

Kata Kunci: Teknik pemecahan masalah model *polya*, Kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika

1. PENDAHULUAN

UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pasal 1 menjelaskan bahwa, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Dengan demikian pendidikan merupakan hal yang sangat penting, sebagaimana pemerintahan telah mengadakan upaya dalam meningkatkan mutu pendidikan, baik kualitas maupun kuantitas.

Salah satu pengetahuan dasar kehidupan sehari-hari yang dipelajari siswa di sekolah ialah matematika. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang ada di semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Susanto, 2013:185).

Pembelajaran merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu (Jihad, 2008:12). Dalam UU Sistem pendidikan nasional No. 20 Tahun 2003 pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Susanto, 2013:19).

Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berfikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika (Susanto, 2013:186). Jadi pembelajaran seharusnya mengubah individu dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mampu menjadi mampu.

Dalam proses pembelajaran baik guru maupun siswa bersama-sama sebagai pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran untuk mencapai hasil yang maksimal apabila pembelajaran berjalan secara efektif (Jihad, 2008:12). Menurut Wragg, pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memudahkan siswa untuk mempelajari sesuatu

yang bermanfaat, seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama, atau suatu hasil belajar yang diinginkan (Susanto, 2013:188).

Salah satu faktor yang dapat menghambat proses pembelajaran adalah penggunaan strategi dalam pembelajaran yang kurang tepat sehingga kurang memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan siswa dalam belajar sangat menentukan bagi keberhasilan dalam belajar. Suatu konsep akan mudah dipahami oleh siswa apabila disajikan dengan langkah- langkah dan prosedur yang jelas, tepat dan menarik untuk dilihat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 46 Palembang, beliau mengatakan bahwa guru matematika di SMP tersebut menggunakan model konvensional dengan metode ceramah dalam pembelajaran yang banyak didominasi oleh guru. Sementara siswa hanya menerima informasi yang diberikan guru itu sendiri, tanpa harus berfikir secara mendalam mengenai pelajaran yang telah disampaikan guru.

Guru tersebut mengatakan siswa-siswanya masih menganggap matematika itu pelajaran yang sulit. Salah satunya saat siswa menghadapi soal-soal dalam bentuk soal cerita matematika. Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan pada buku pekerjaan siswa yang diberikan oleh guru bersangkutan, peneliti melihat kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal cerita disebabkan oleh siswa kurang memahami bahasa dan soal serta kurang memahami operasi yang diperlukan.

Yang dimaksud dengan kurang memahami bahasa dan soal adalah siswa kurang memahami dan kurang teliti apa yang di maksud dari soal tersebut. Dan siswa juga kadang salah dalam menentukan operasi hitung yang diperlukan. Terkadang siswa keliru dalam menentukan operasi hitung yang diperlukan. Misalnya, saat yang di perlukan pada suatu soal cerita matematika adalah operasi penjumlahan tetapi siswa menuliskan operasi pengurangan. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa kurang memahami operasi yang diperlukan dalam suatu permasalahan dalam bentuk soal cerita matematika.

Menurut Abidin (dalam Hernisahasti, 2010), soal cerita adalah soal yang disajikan dalam bentuk cerita pendek. Cerita yang diungkapkan dapat merupakan masalah kehidupan sehari-hari atau masalah lainnya. Soal cerita yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah soal matematika yang berbentuk cerita yang terkait dengan berbagai pokok bahasan yang diajarkan pada mata pelajaran matematika di kelas VIII.

Untuk dapat menyelesaikan soal cerita, siswa harus menguasai hal-hal yang dipelajari sebelumnya. Dalam penelitian ini menggunakan materi teorema *Pythagoras* sebagai materi ajar. Materi prasyarat yang harus dipahami siswa sebelum mempelajari materi teorema *pythagoras* yaitu penguasaan materi kuadrat, akar kuadrat, persegi dan segitiga. Salah satu model yang diharapkan dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah dalam bentuk soal cerita adalah dengan menggunakan teknik pemecahan masalah oleh *George Polya*. Pemecahan masalah model *Polya* adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai (Hudojo, 2005:96).

Pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh siswa sebelumnya ke dalam situasi yang baru. Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika ini merupakan model pembelajaran yang harus terus dikembangkan dan ditingkatkan penerapannya di sekolah-sekolah. Dengan pemecahan masalah matematika ini siswa melakukan kegiatan yang dapat mendorong berkembangnya pemahaman dan penghayatan siswa terhadap nilai, dan proses matematika (Susanto, 2013:196).

Model *Polya* merupakan salah satu dari sekian model pemecahan masalah dengan menggunakan metode heuristic, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Peneliti mengharapkan dengan menerapkan teknik pemecahan masalah model *Polya* ini siswa dapat aktif, kreatif dan mampu berfikir logis dalam menyelesaikan soal-soal matematika dalam bentuk cerita.

Adapun kelebihan model polya itu sendiri adalah membuat siswa lebih berhati-hati dalam mengenali tahap-tahap yang sesuai dalam proses pemecahan masalah, dan dapat menyediakan kerangka kerja yang tersusun rapi untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dan panjang yang dapat membantu siswa untuk mengorganisasikan usahanya dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Penerapan Teknik Pemecahan Masalah Model Polya Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 46 Palembang”.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita antara siswa yang menggunakan teknik

pemecahan masalah Model *Polya* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah di SMP Negeri 46 Palembang.

Kemampuan menyelesaikan soal cerita adalah kesanggupan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dalam bentuk soal cerita matematika. Haji (Hernisahasti, 2010) mengungkapkan bahwa untuk menyelesaikan soal cerita dengan benar diperlukan kemampuan awal, yaitu kemampuan untuk:

- a. Menentukan hal yang diketahui dalam soal,
- b. Menentukan hal yang ditanyakan,
- c. Membuat model matematika,
- d. Melakukan perhitungan,
- e. Menginterpretasikan jawaban model ke permasalahan semua.

Dari pendapat di atas terlihat bahwa hal yang paling utama dalam menyelesaikan suatu soal cerita adalah pemahaman terhadap suatu masalah sehingga dapat dipilah antara yang diketahui dengan yang ditanyakan.

Berdasarkan pendapat di atas, peneliti menyimpulkan bahwa untuk menyelesaikan soal matematika umumnya dan terutama soal cerita dapat ditempuh langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Membaca soal dengan cermat untuk memahami setiap kata,
- b. Menuliskan atau mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal, apa ditanyakan dalam soal, penyelesaian seperti apa yang diperlukan,
- c. Membuat model matematika dari soal,
- d. Menyelesaikan model menurut aturan-aturan matematika sehingga mendapatkan jawaban dari model tersebut,
- e. Menuliskan jawaban akhir sesuai dengan permintaan soal.

Menurut Hernisahasti (2010) dalam buku *George Polya How To Solve It* (1957), langkah-langkah penyelesaian permasalahan atau soal-soal problem solving terdiri atas 4 langkah, yaitu: (1) *Understanding the problem*; (2) *Devising a plan*; (3) *Carrying out the plan*; dan (4) *Looking back*.

1. *Understanding the problem* (Memahami Masalah)

- a. Anda harus memahami masalah.
- b. Apa yang diketahui? Apa yang tidak diketahui? Apa yang harus dicari?

- c. Apakah mungkin untuk memenuhi kondisi tersebut? Apakah kondisi tersebut cukup untuk menentukan data yang tidak diketahui? Atau apakah itu berlebihan? Atau bertentangan?

2. *Devising a plan (Menyusun Rencana)*

- a. Cari koneksi antara data dan yang tidak diketahui. Anda mungkin harus mempertimbangkan masalah tambahan jika koneksi langsung tidak dapat ditemukan. Anda harus mendapatkan rencana untuk mendapatkan solusi.
- b. Apakah Anda melihatnya sebelumnya? Atau apakah Anda melihat masalah yang sama dalam bentuk yang sedikit berbeda?
- c. Apakah Anda tahu masalah yang terkait? Apakah Anda tahu teorema yang dapat berguna?
- d. Lihatlah yang tidak diketahui. Dan mencoba untuk memikirkan masalah yang memiliki kesamaan atau kemiripan dalam hal data yang tidak diketahui.
- e. Berikut ini adalah masalah yang berkaitan dengan masalah Anda dan pernah dipecahkan sebelumnya. Bisakah Anda menggunakannya? Bisakah Anda menggunakan hasilnya? Bisakah Anda menggunakan metode yang tersebut? Haruskah Anda memperkenalkan beberapa elemen tambahan agar penggunaannya mungkin?
- f. Bisakah Anda menyatakan kembali masalah? Anda menyajikan kembali masih berbeda? Kembali ke definisi.
- g. Jika Anda tidak bisa memecahkan masalah yang diusulkan pertama cobalah memecahkan beberapa masalah terkait. Sebuah masalah yang lebih umum? Sebuah masalah yang lebih khusus? Sebuah masalah serupa? Bisakah Anda memecahkan bagian dari masalah? Bisakah Anda mendapatkan sesuatu yang berguna dari data? Dapatkah Anda memikirkan data lain yang sesuai untuk menentukan yang tidak diketahui? Bisakah Anda mengubah hal yang tidak diketahui atau data, atau keduanya jika perlu, sehingga data yang tidak diketahui baru dan data baru diperoleh lebih dekat satu sama lain?

- h. Apakah Anda menggunakan semua data? Apakah Anda menggunakan kondisi keseluruhan? Apakah Anda pernah mempertimbangkan semua gagasan penting terlibat dalam masalah?

3. *Carrying out the plann* (Melaksanakan Rencana)

- a. Melaksanakan rencana Anda.
- b. Melaksanakan rencana Anda , periksa setiap langkah. Dapatkah Anda melihat dengan jelas bahwa langkah yang Anda lakukan benar? Bisakah Anda membuktikan bahwa itu benar?

4. *Looking back* (Melihat Kembali)

- a. Periksa solusi yang diperoleh.
- b. Bisakah Anda memeriksa hasil? Bisakah Anda memeriksa argumennya?
- c. Dapatkah Anda memperoleh solusi berbeda? Dapatkah Anda melihat sekilas?
- d. Dapatkah Anda menggunakan hasil, atau metode, untuk beberapa masalah lain?

Menurut Shadiq (2009:15) penjelasan mengenai empat langkah pada proses pemecahan masalah yang dapat dilatihkan kepada siswa yaitu:

1. Memahami masalahnya

Pada langkah ini, para pemecah masalah (siswa atau guru) harus dapat menentukan dengan jeli apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Namun yang perlu diingat, kemampuan otak manusia sangatlah terbatas, sehingga hal-hal penting hendaknya dicatat, dibuat tabelnya, ataupun dibuat sket atau grafiknya. Tabel serta gambar ini dimaksudkan untuk mempermudah memahami masalah dan mempermudah mendapatkan gambaran umum penyelesaiannya.

2. Merancang model matematika

Pada langkah ini, para pemecah masalah (siswa atau guru) harus dapat mengaitkan masalah yang ada menjadi masalah matematika. Masalah yang ada dapat diubah menjadi persamaan atau pertidaksamaan, sistem persamaan atau pertidaksamaan, masalah segitiga sebangun, kongruen, atau masalah geometri. Meskipun tidak selamanya berlaku seperti ini, biasanya yang ditanyakan dimisalkan dengan x , y , t , atau variabel lain. Jadi, pada tahap ini para siswa akan belajar untuk dapat mengaitkan masalah yang ada dengan konsep atau pengetahuan matematika dan mengubah masalah

tersebut menjadi masalah matematika. Istilah lain yang digunakan untuk langkah ini adalah pemodelan (*modelling*).

3. Menyelesaikan model

Pada langkah ini, para pemecah masalah (siswa atau guru) harus dapat memecahkan masalah yang sudah diubah menjadi masalah murni matematika. Contohnya, jika masalah yang ada sudah diubah menjadi sistem persamaan dengan dua peubah, maka selanjutnya para siswa harus dapat memecahkan masalah yang sudah berbentuk sistem persamaan dengan dua peubah. Artinya, mereka harus dapat menentukan himpunan penyelesaiannya.

4. Menafsirkan solusi

Jika telah dimisalkan bahwa x merupakan ukuran panjang suatu persegi panjang, lalu didapat bahwa $x = -2$ atau $x = 3$. Dengan demikian dapatlah disimpulkan bahwa panjang persegi panjang tersebut adalah 3 satuan. Nilai $x = -2$ tidak memenuhi karena panjang suatu persegi panjang tidak mungkin bernilai negative.

Menurut *Polya* dalam Hamiyah dan Jauhar (2014:121), indikator pemecahan masalah, yaitu :

1. Memahami masalah
2. Merencanakan penyelesaian
3. Menyelesaikan Penyelesaian
4. Melakukan Pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa ada empat tahap pemecahan masalah menurut *Polya*, yaitu :

1. Memahami Masalah

Dalam langkah ini kita harus mengetahui apa saja yang tidak diketahui dalam suatu permasalahan seperti variabel-variabel yang tidak diketahui dan harus dicari nilainya. Lalu kita juga harus mengetahui data apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah, misalnya seperti konstanta atau keterangan-keterangan lain yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.

2. Menyusun rencana penyelesaian

Dalam tahap ini kita diharuskan untuk mencari hubungan antara data yang ada dengan variabel-variabel yang belum diketahui atau yang akan kita cari solusinya. Pada tahap ini, kita dapat mengaitkan masalah yang ada dalam bentuk masalah matematika atau model matematikanya. Selanjutnya kita seharusnya sudah mulai memiliki rencana untuk mencari solusinya. Bila diperlukan bisa mendeskripsikannya dalam bentuk tabel, sketsa, atau grafik.

3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah

Laksanakanlah langkah penyelesaian yang telah kita rancang pada langkah kedua untuk memperoleh solusi. Periksa setiap langkah dan harus dilihat dengan jelas bahwa langkah tersebut benar.

4. Memeriksa kembali

Kegiatan yang dilakukan pada langkah terakhir adalah memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan soal aslinya. Dalam tahap ini kita harus mengoreksi apakah ada jawaban yang lain atau jawaban yang sama dengan metode yang berbeda.

Peneliti menggunakan model *Polya* pada pada proses pembelajaran yaitu menggunakan Teorema *Pythagoras* untuk menyelesaikan masalah nyatadengan rincian sebagai berikut :

Tabel 1. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Polya*

Kompetensi dasar	Indikator	Pertemuan Ke-	Penggunaan Model <i>Polya</i>
Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah nyata.	1. Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan teorema pythagoras	1	Langkah <i>Polya</i> : 1.Memahami masalah 2.Merencanakan masalah
	2. Menyelesaikan soal cerita matematika dengan teknik pemecahan masalah model polya	2	Langkah <i>Polya</i> : 3.Melaksanakan rencana 4.Memeriksa kembali
		3	POST TEST dengan menggunakan model <i>Polya</i>

Penjabaran kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan materi teorema *Pythagoras* yaitu sebagai berikut :

1. Pertemuan Pertama

Pada pertemuan pertama kegiatan belajar di awali dengan guru melakukan kegiatan tanya jawab pada siswa untuk menggali konsep teorema *pythagoras* yang telah dikuasai siswa yang meliputi pengertian, rumus dan penggunaannya.

Pertanyaan dimulai dengan meminta siswa menuliskan satu atau beberapa contoh teorema *pythagoras*. Selanjutnya, guru menuliskan sebuah soal cerita yang berhubungan dengan penerapan teorema *pythagoras* dalam kehidupan sehari-hari, yaitu sebagai berikut: *Seorang anak akan mengambil sebuah layang-layang yang tersangkut di atas sebuah tembok yang berbatasan langsung dengan sebuah kali. Anak tersebut ingin menggunakan sebuah tangga untuk mengambil layang-layang tersebut dengan cara meletakkan kaki tangga di pinggir kali. Jika lebar kali tersebut 5 meter dan tinggi tembok 12 meter, hitunglah panjang tangga minimal yang diperlukan agar ujung tangga bertemu dengan bagian atas tembok.*

Setelah menuliskan soal, guru membagi siswa menjadi tujuh kelompok. Kemudian guru mulai menjelaskan tentang cara penyelesaian masalah tersebut menggunakan model *Polya*. Model *Polya* terdiri dari empat tahap. Tahap pertama yaitu memahami masalah. Yang kedua, tahap merencanakan masalah. Yang ketiga tahap melaksanakan rencana, dan yang keempat tahap memeriksa kembali. Pada tahap pertama, yaitu memahami masalah dari soal cerita matematika yang telah diberikan. Siswa harus bisa menuliskan apa yang diketahui, apa yang tidak diketahui, dan apa yang harus dicari dari permasalahan dalam bentuk soal cerita matematika.

1. Memahami Masalah

Pada tahap ini, siswa diminta untuk menuliskan apa yang di ketahui dari soal seperti :

- a. Seorang anak ingin mengambil layang-layang yang tersangkut di atas tembok yang berbatasan langsung dengan sebuah kali
- b. Lebar kali tersebut 5 meter dan tinggi tembok tersebut 12 meter
- c. Anak tersebut akan menggunakan tangga untuk mengambil layang-layang yang ada di atas tembok

Selanjutnya, siswa diminta untuk menuliskan apa yang tidak diketahui dari soal, seperti :

- a. Tinggi tangga yang akan digunakan untuk mengambil layang-layang tersebut!

Lalu, siswa diminta untuk menuliskan apa yang harus dicari dari soal tersebut, seperti :

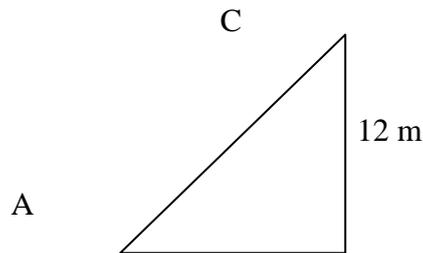
- a. Berapa meter tangga yang diperlukan untuk mengambil layang-layang yang tersangkut di atas tembok?

Setelah siswa memahami soal tersebut, tahap model *Polya* berikutnya adalah merencanakan masalah.

2. Menyusun rencana

Pada tahap ini, siswa diminta untuk merencanakan apa yang akan mereka lakukan dan membuat dalam bentuk model matematika atau mendeskripsikannya dalam sebuah gambar setelah mereka mendapatkan apa yang mereka ketahui, apa yang mereka tidak ketahui, dan apa yang harus mereka cari seperti berikut.

Lebar kali = 5 meter, Tinggi tembok = 12 meter.



Gambar 1. Segitiga Siku-siku I

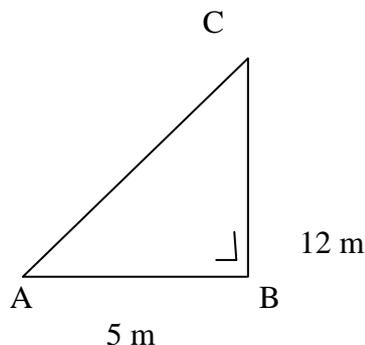
Panjang AB menunjukkan lebar kali sebesar 5 meter. Sedangkan panjang BC menunjukkan tinggi tembok setinggi 12 meter. Sehingga AC adalah panjang tangga yang akan digunakan. Panjang tangga AC dapat dicari dengan menggunakan teorema *Pythagoras*.

Setelah menjelaskan tahap pertama dan kedua, guru memberikan contoh-contoh soal cerita matematika yang lain untuk melatih siswa memahami soal dan membuat model matematikanya.

3. Melaksanakan rencana

Melalui tahap ketiga model *Polya* kita bisa menyelesaikan permasalahan tersebut dengan teorema *pythagoras* yaitu sebagai berikut :

Lebar kali = 5 meter, Tinggi tembok = 12 meter



Gambar 2. Segitiga Siku-siku III

$AB = 5 \text{ m} ; BC = 12 \text{ m}$ sehingga :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 5^2 + 12^2$$

$$AC^2 = 25 + 144$$

$$AC^2 = 169$$

$$AC = \sqrt{169}$$

$$AC = 13$$

Sehingga panjang tangga yang diperlukan adalah 13 meter.

4. Memeriksa Kembali

Pada tahap ini, guru dan siswa sama-sama mengecek atau memeriksa kembali pekerjaan yang telah dilakukan. Seperti mengecek kembali satuan yang digunakan dan langkah-langkah yang telah dilakukan dan apakah ada rumus lain yang bisa digunakan. Dalam materi ini peneliti mengambil langkah memeriksa kembali dengan menggunakan teorema pythagoras. Dari soal tersebut, jika panjang tangga dan tinggi temboknya diketahui, maka apakah benar lebar kalinya bernilai sama.

2. METODE PENELITIAN

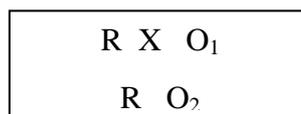
A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen, karena penelitian ini diberikan suatu perlakuan (*treatment*) untuk mengetahui hubungan antara perlakuan tersebut dengan aspek tertentu yang akan diukur.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *True Experimental Design* (eksperimen yang betul-betul) kategori *Posttest-Only control design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random. Kelompok pertama diberikan perlakuan (X) dan kelompok kedua diberi materi seperti biasa. Kelompok yang diberikan perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberikan perlakuan disebut kelompok kontrol.

Adapun desain penelitiannya (Sugiyono, 2013:112) sebagai berikut:



Gambar 3. Desain Penelitian

Keterangan :

R = Random Kelas

X = Perlakuan (*treatment*) yaitu kelompok yang diberikan pembelajaran matematika dengan menggunakan penerapan teknik pemecahan masalah model *Polya*.

O₁ = *Post-Test* kelas eksperimen

O₂ = *Post-Test* kelas kontrol

C. Variabel Penelitian

Adapun variabel dalam penelitian ini yaitu :

1. Variabel *Independen*

Variabel *independen* sering disebut variabel bebas. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebasnya adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik pemecahan masalah *Model Polya*.

2. Variabel *dependen*

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita. Kemampuan siswa ini diperoleh dari hasil tes di akhir pembelajaran.

D. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variable dalam penelitian ini adalah :

1. Teknik pemecahan masalah oleh George Polya yaitu dengan indikator yang akan di ukur adalah memahami masalah, merencanakan rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.
2. Kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita matematika, yaitu nilai atau skor rata-rata dalam bentuk angka, huruf, atau kata-kata yang akan dicapai siswa setelah penerapan teknik pemecahan masalah *Model Polya* pada mata pelajaran matematika.

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 46 Palembang tahun ajaran 2013-2014 dengan rincian sebagai berikut.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah kelas VIII.5 dan kelas VIII.8 yang memiliki rata-rata kemampuan yang sama dalam pelajaran matematika. Sehingga peneliti memilih siswa

kelas VIII.5 sebagai kelas eksperimen sebanyak 40 orang dan kelas yang kedua VIII.8 sebagai kelas kontrol sebanyak 40 siswa.

Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah tes.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Deskripsi Pelaksanaan Teknik Pemecahan Masalah Model *Polya* pada kelas eksperimen

Setelah membuka pelajaran dengan apersepsi dan motivasi. Peneliti memulai proses pembelajaran dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Persiapan

Sebelum memulai proses pembelajaran, peneliti telah menyiapkan Lembar Kerja Siswa (LKS) serta menuliskan contoh soal cerita yang akan di selesaikan dengan teknik pemecahan masalah model *Polya* seperti berikut :

“Seorang anak akan mengambil sebuah layang-layang yang tersangkut di atas sebuah tembok yang berbatasan langsung dengan sebuah kali. Anak tersebut ingin menggunakan sebuah tangga untuk mengambil layang-layang tersebut dengan cara meletakkan kaki tangga di pinggir kali. Jika lebar kali tersebut 5 meter dan tinggi tembok 12 meter, hitunglah panjang tangga minimal yang diperlukan agar ujung tangga bertemu dengan bagian atas tembok.”

2. Menjelaskan pelaksanaan model *Polya*

Peneliti memulai proses pembelajaran dengan membacakan soal cerita yang telah dituliskan dan cara menyelesaikannya dengan teknik pemecahan masalah model *Polya*. Selanjutnya, peneliti menjelaskan langkah-langkah model *Polya* yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan melihat kembali. Peneliti menjelaskan kepada siswa bahwa untuk pertemuan pertama, langkah yang akan digunakan adalah langkah pertama dan langkah kedua. Untuk langkah ketiga dan langkah keempat akan digunakan pada pertemuan selanjutnya.

Kemudian peneliti kembali ke soal cerita yang telah di tuliskan dan melaksanakan teknik pemecahan masalah model *Polya* langkah pertama, yaitu memahami masalah. Pada langkah memahami masalah peneliti menuliskan apa yang diketahui dari soal dan apa yang tidak diketahui dari soal cerita tersebut. Selanjutnya

peneliti melaksanakan langkah kedua yaitu menyusun rencana untuk menyelesaikan soal cerita tersebut.

Pada langkah kedua, peneliti juga menjelaskan bahwa jika panjang tembok adalah AB dan lebar kali adalah CA , maka untuk mencari nilai CB digunakan teorema *pythagoras*.

3. Pembentukan kelompok dan pembagian LKS

Peneliti membentuk kelompok secara heterogen yang masing terdiri dari 5-6 orang dan terbentuklah 7 kelompok. Setiap kelompok di berikan siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang dilihat dari nilai raport semester ganjil pada mata pelajaran matematika yang diberikan oleh guru matematika. Pada saat pembentukan kelompok tersebut peneliti mengkoordinasikan siswa untuk tertib.

Namun ada sebagian siswa yang sulit di atur sehingga sedikit menimbulkan kegaduhan di kelas. Tapi peneliti segera mengatasinya dengan cara mendekati dan mengarahkan siswa tersebut untuk tetap berada di kelompok yang telah di tentukan sehingga kegaduhan tidak berlangsung lama. Setelah setiap siswa terbentuk dalam kelompok, peneliti membagikan satu LKS tiap kelompok untuk dikerjakan secara bersama-sama.

4. Diskusi

Setelah setiap kelompok mendapatkan LKS, peneliti menjelaskan cara pengerjaan LKS. Dimana di dalam LKS tersebut terdapat 3 soal cerita yang akan di selesaikan dengan teknik pemecahan masalah model *polya* langkah pertama dan langkah kedua. Selain itu peneliti mengingatkan kembali langkah pertama dan langkah kedua model *polya*.

Di setiap soal diberikan sebuah kotak untuk langkah memahami masalah dan menyusun rencana. Siswa diminta untuk menuliskan jawaban mereka di kotak tersebut. Selanjutnya siswa diminta mengerjakan LKS tersebut selama 20 menit.

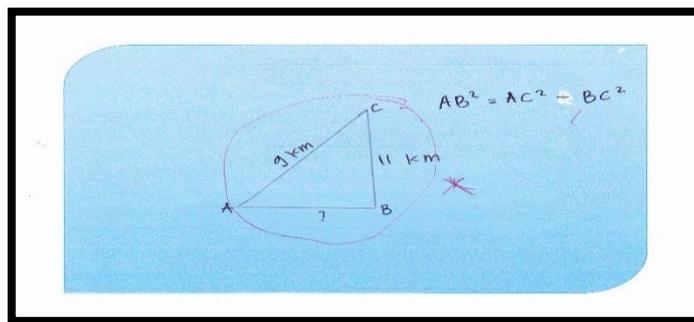
5. Memberikan kesimpulan

Setelah siswa selesai diskusi, peneliti meminta siswa mengumpulkan LKS tersebut. Selanjutnya peneliti dan siswa melakukan proses tanya jawab tentang LKS yang telah dikerjakan pada pertemuan pertama. Kemudian peneliti menginformasikan kepada siswa bahwa untuk pertemuan selanjutnya akan melaksanakan teknik pemecahan masalah model *polya* dari langkah pertama sampai langkah keempat.

Pada LKS pertama, peneliti melihat kesulitan siswa menjawab ada pada soal nomor tiga. Dimana soal tersebut sebagai berikut.

Seorang nelayan akan berlayar untuk menangkap ikan. Kapal nelayan tersebut berangkat dari tepi pantai ke arah utara sejauh 11 km. Kemudian kapal tersebut berbelok ke arah barat sejauh 9 km dan berhenti untuk menangkap ikan. Berapakah jarak dari titik awal keberangkatan ke titik akhir?

Dari soal tersebut, hampir setiap kelompok bingung dalam menentukan arah kapal tersebut berlayar. Ada juga beberapa siswa yang salah dalam menentukan apa yang akan mereka cari.



Gambar 4. Jawaban yang kurang Tepat pada soal Nomor 3

b. Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran pada kelas kontrol

Peneliti memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, memperkenalkan diri dan mengabsen siswa. Peneliti memulai proses pembelajaran dengan berdiskusi mengenai pelajaran yang telah di pelajari sebelumnya yaitu mengenai teorema *pythagoras* pada segitiga siku-siku. Selanjutnya, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan indikator yang harus di capai yaitu dapat menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan teorema *pythagoras*.

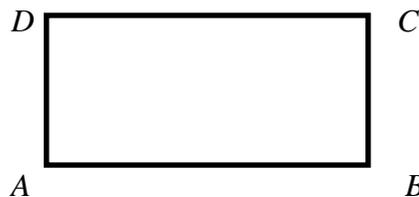
Selanjutnya pada tahap inti, peneliti menjelaskan materi menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan tanya jawab. Sebelum menjelaskan materi, peneliti melakukan proses tanya jawab dengan siswa mengenai materi teorema *pythagoras* yang telah di pelajari sebelumnya. Setelah itu, peneliti memberikan motivasi kepada siswa berupa manfaat dari pembelajaran hari ini. Selanjutnya, peneliti menjelaskan materi mengenai penggunaan teorema *pythagoras* pada bangun datar.

Setelah selesai menjelaskan materi, peneliti memberikan beberapa contoh soal yang berkaitan dengan materi. Selanjutnya, peneliti memberikan soal-soal latihan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk maju ke depan kelas dan menyelesaikan beberapa soal. Saat beberapa siswa maju ke depan, siswa yang lain di minta juga untuk menyelesaikan soal-soal yang di berikan.

Setelah siswa tersebut menyelesaikan soal di papan tulis, peneliti meminta siswa yang lain untuk mengecek jawaban temannya dengan jawaban yang mereka punya. Setelah itu, peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih ada materi yang belum di mengerti.

Untuk soal latihan pada pertemuan pertama, kesulitan yang paling banyak di alami siswa adalah pada soal nomor 3.

Sebuah tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang dan lebar berturut-turut adalah 15 meter dan 8 meter seperti gambar berikut.



Gambar 5. Persegi Panjang

Tentukan :

- a. Luas persegi panjang ABCD*
- b. Panjang diagonal BD*

Kebanyakan siswa menuliskan jawaban hanya untuk mencari nilai luas persegi panjang saja. Hanya ada beberapa siswa yang menuliskan jawaban panjang diagonal BD. Selanjutnya, pada akhir pembelajaran peneliti dan siswa menyimpulkan materi yang sudah di pelajari yaitu penggunaan teorema *pythagoras* pada bangun datar. Setelah itu, peneliti memberikan tugas pada siswa berupa soal latihan yang berkaitan dengan materi. Kemudian peneliti meminta siswa untuk mempelajari materi untuk pertemuan selanjutnya mengenai penerapan teorema *pythagoras* pada soal cerita. Peneliti mengakhiri pelajaran dengan membaca doa bersama-sama dan mengucapkan salam.

Peneliti melaksanakan dua kali pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah menyelesaikan pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti memberikan pos tes kepada siswa, kemudian dianalisis.

Analisis data *posttest* ini di gunakan untuk mengetahui normalitas dan homogenitas serta untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Untuk memperoleh gambaran nilai *posttest* berikut di sajikan rata-rata dan simpangan baku kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 2. Hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	\bar{Y}	S	Jumlah Siswa
Eksperimen	70,7	17,3696	40
Kontrol	57,1	21,9741	40

Untuk mengetahui kesetaraan skor nilai *posttest* kedua kelas sampel penelitian dilakukan uji analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Uji Normalitas

Adapun hasil rata-rata, simpangan baku, L_{hitung} dan L_{tabel} yang dapat di lihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Rata-rata, simpangan baku, L_{hitung} , dan L_{tabel} kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	\bar{Y}	S	L_{hitung}	L_{tabel}
Eksperimen	70,7	17,3696	0,1382	0,1401
Kontrol	57,1	21,9741	0,1301	0,1401

Karena nilai L_{hitung} kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih kecil dari L_{tabel} maka dapat di simpulkan bahwa data *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel homogen atau tidak, dengan kriteria penguji tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{1/2(nb-1),(nk-1)}$ dan terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{1/2(nb-1),(nk-1)}$ dengan dk pembilang = (n_b-1) dan dk penyebut = (n_k-1).

$$H_a : s_1^2 \neq s_2^2 \quad : \text{ varians data tidak homogen}$$

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2 \quad : \text{ varians data homogen}$$

Dengan kriteria pengujian :

jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka Tolak H_0

jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka Terima H_0

Untuk mencari nilai s_1^2 yaitu varians dari kelas eksperimen dan s_2^2 yaitu varians dari kelas kontrol, digunakan rumus :

$$s_1^2 = \frac{\sum f.(Y-\bar{Y})^2}{n-1} \qquad s_2^2 = \frac{\sum f.(Y-\bar{Y})^2}{n-1}$$

$$s_1^2 = \frac{11766,4}{39} \qquad s_2^2 = \frac{18831,6}{39}$$

$$s_1^2 = 301,7026 \qquad s_2^2 = 482,8615$$

Sehingga dapat di hitung :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{482,8615}{301,7026}$$

$$F_{hitung} = 1,6005$$

Dari perhitungan atas di peroleh $F_{hitung} = 1,6005$ dan dari daftar distribusi F dengan dk pembilang = $40-1 = 39$. Dan dk penyebut = $40-1 = 39$, dengan $\alpha = 0,05$. Dimana untuk dk pembilang 39 dan dk penyebut 39 dengan $\alpha = 0,05$ di peroleh $F_{tabel} = 1,704$. Karena $F_{hitung} = 1,6005 < F_{tabel} = 1,704$, sehingga H_0 diterima. Dengan demikian sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sampel yang homogen.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan dan untuk mendapatkan suatu kesimpulan maka hasil data tes akan menggunakan uji t. Pada penelitian ini, uji t dilakukan terhadap hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hipotesisnya sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Tidak ada perbedaan dalam penerapan teknik pemecahan masalah model *polya* terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 46 Palembang

$H_a : \mu_1 > \mu_2$: Ada perbedaan dalam penerapan teknik pemecahan masalah model *polya* terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 46 Palembang

Dari perhitungan di peroleh $t_{hitung} = 2,9938$ dan dari daftar distribusi t dengan dk = 78, dan $\alpha = 0,05$ di peroleh $t_{tabel} = 1,6703$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 di tolak dan dengan demikian H_a , ada perbedaan yang signifikan setelah penerapan teknik pemecahan masalah model *Polya* terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 46 Palembang.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan antara pembelajaran dengan menggunakan teknik pemecahan masalah model *polya* dan pembelajaran yang menggunakan model konvensional. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil *posttest* kelas eksperimen dengan rata-rata 70,58 dan kelas kontrol dengan rata-rata 57,63. Selain itu hasil analisis dari uji hipotesis dengan uji t, diperoleh $t_{hitung} = 2,963$ sedangkan $t_{tabel} = 1,996$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak yang berarti ada perbedaan yang signifikan setelah diterapkan teknik pemecahan masalah model *polya* di SMP Negeri 46 Palembang.

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Teknik pemecahan masalah model *polya* bisa dijadikan perangkat pembelajaran alternatif yang dapat diterapkan oleh guru matematika.
2. Berdasarkan kekurangan dan keterbatasan yang terdapat pada penelitian ini, peneliti menyarankan pada peneliti lain untuk mengembangkan dan menerapkan teknik pemecahan masalah model *Polya* pada beberapa materi yang lain dengan waktu yang lebih panjang. Untuk para calon guru, ada baiknya guru menguasai keterampilan-keterampilan dasar mengajar untuk proses pembelajaran yang lebih efektif, terutama keterampilan dalam mengelola kelas

5. DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Pusat Bahasa
- Depdiknas. 2001. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Jakarta : Depdiknas
- Dimiyati, Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta
- Hernisahasti. 2010. *Penerapan Teknik Pemecahan Masalah Model Polya Terhadap Keterampilan siswa menyelesaikan soal cerita pokok bahasan bangun datar*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Palembang
- Hudojo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang Press
- Jihad, Asep dan Haris, Abdul. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Multi Pressindo
- Polya, George. 1995. *How To Solve It*. Princeton University : New Jersey
- Sudjana, Nana. 2005. *Penelitian dan penilaian pendidikan*. Bandung : Sinar Baru Algesindo
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah dasar*. Jakarta : Kencana