

BERPIKIR ANALOGI DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PERSAMAAN KUADRAT PADA SISWA SMP NEGERI 1 KESAMBEN JOMBANG

M.Ngali*¹, Jauhara Dian Nurul Iffah², Lia Budi Trisanti³

¹. SMP Negeri 1 Kesamben : Jl.Taman Siswa 3 Kesamben Jombang

^{2,3}STKIP PGRI Jombang: Jl.Pattimura III/20, Telp.0521-861319, fax.0321-854519,
Jombang

e-mail: *¹muhammadngali2@gmail.com, ²jauharadian.stkipjb@gmail.com,
³btlia@rocketmail.com

Abstract

Students' thinking in solving quadratic equation problems can be seen in solving or solving problems that students do in working on quadratic equation problems. In thinking this analogy, students go through four stages. The four stages include encoding, inferring, mapping, and applying. The purpose of this study was to describe analogical thinking in solving quadratic equation problems for female and male students at SMP Negeri 1 Kesamben Jombang.

This type of research is qualitative research using descriptive methods. The research subjects were 1 female student and 1 male student. The main instruments of this study were researchers with supporting instruments: 1) documentation, 2) analogical thinking test, 3) interview guidelines, and 4) video recorder. Data collection techniques through documentation, tests, interviews, and video recordings. The validity of the data uses time triangulation, which is a data checking technique that utilizes something else. Credible data is then analyzed using data reduction, data presentation, and drawing conclusions.

The results of the study show that: 1) female subjects go through the encoding stages, identify the characteristics of the source problem and target problem, namely writing down what is known, asking about the source problem and the target problem. The inferring stage, planning to solve the source problem, choosing the right strategy to solve the source problem and solving the source problem using the chosen strategy. The mapping stage compares the target problem with the source problem by stating the similarities and differences in information from the problem and choosing the right strategy to solve the target problem based on the source problem. The stages of applying, solving the target problem with the source problem as a reference, correcting the solution to the source problem and target problem, choosing the right answer from the target problem, by determining the p value using factoring from a quadratic equation that satisfies the length and width values, namely $p = 25$, $l = 18$ and explaining similarities or analogies in solving source problems and target problems 2) male subjects through the encoding stage identify the characteristics of source problems and target problems, namely writing down what information is known, asking about source problems and target problems. The inferring stage plans to solve the source problem, chooses the right strategy to solve the source problem, and solves the source problem using the chosen strategy. The mapping stage compares the target problem with the source problem by stating the similarities and differences in information from the problem, and choosing the right strategy to solve the target problem based on the problem. The stages of applying, solving the target problem with the source problem as a reference, correcting the solution to the source problem and target problem, choosing the right answer for the target problem by

determining the p value using factoring from the quadratic equation, namely $p=21$, $l=14$ should be $p=25$, $l = 18$ and explain similarities or analogies in solving source and target problems.

Keywords: Thinking, Analogy, Problem solving

PENDAHULUAN

Berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat dapat dilihat dalam pemecahan atau penyelesaian masalah yang dilakukan siswa dalam mengerjakan masalah persamaan kuadrat. Untuk dapat memilih metode pembelajaran yang tepat tersebut diperlukan informasi tentang perkembangan berpikir analogi siswa dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat. Berpikir merupakan suatu aktivitas mental untuk mencari gagasan atau ide yang selanjutnya digunakan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Valentine (dalam Kuswana, 2011:2) yang menyatakan bahwa berpikir dalam kajian psikologis secara tegas menelaah proses dan pemeliharaan untuk suatu aktivitas yang berisi mengenai “bagaimana” yang dihubungkan dengan gagasan-gagasan yang diarahkan untuk beberapa tujuan yang diharapkan.

Holyoak (dalam English, 2004: 5) berpendapat bahwa inti dari penggunaan analogi dalam pembelajaran untuk memecahkan masalah adalah siswa menerapkan pengetahuan yang sudah diketahui untuk memecahkan masalah yang baru. Hasil penelitian Sasanti (2005) terhadap siswa SMP menunjukkan bahwa analogi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Salah satu metode untuk bernalar adalah dengan menggunakan analogi. Soekardijo (1999: 27) mengatakan bahwa analogi adalah berbicara tentang suatu hal yang berlainan, dan dua hal yang berlainan itu diperbandingkan. Selanjutnya dikatakan dalam perbandingan hanya diperhatikan persamaan saja tanpa melihat perbedaan, maka timbullah analogi. Diane (dalam Setyono, 1996: 3) mengatakan bahwa dengan analogi suatu permasalahan mudah dikenali, dianalisis hubungannya dengan permasalahan lain, dan permasalahan yang kompleks dapat disederhanakan.

Berpikir memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika. Dalam berpikir, setiap siswa baik laki-laki maupun perempuan, memiliki cara yang berbeda-beda. Dagun dalam Retno (2013) mengatakan memang terdapat perbedaan cara berpikir antara laki-laki dan perempuan. Dagun berpendapat bahwa perbedaan kemampuan yang dimiliki oleh laki-laki dan perempuan yang berbeda, yakni laki-laki lebih analisis dan fleksibel dibandingkan wanita. Dagun (1992) berpendapat bahwa anak perempuan memiliki skor yang lebih tinggi di bidang tertentu dibandingkan anak laki-laki. Kemampuan verbal perempuan lebih baik dibandingkan laki-laki, selanjutnya menurut Dagun, pada usia 11 tahun keatas, anak laki-laki memiliki kemampuan matematika yang jauh lebih baik dibandingkan anak perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh cara berpikir laki-laki dan perempuan yang berbeda, yakni pria lebih analisis dan fleksibel dibandingkan perempuan. Kartono (2006) menyatakan bahwa perempuan pada umumnya lebih akurat dan lebih mendetail dalam memperhatikan sesuatu dibandingkan laki - laki. Namun, perempuan cenderung kurang kritis sehingga kurang mampu membedakan antara bagian-bagian yang penting dan bagian yang kurang pokok. Malhotra,K (dalam Fathima, 2008) mengemukakan pendapat bahwa memang terdapat perbedaan yang signifikan dalam menyelesaikan soal –soal matematika pada laki - laki dan perempuan, tetapi tidak ada perbedaan yang mencolok yang terlihat ketika mereka menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan analogi. Dalam penelitian ini, sekolah yang dituju peneliti memiliki 21 kelas antara siswa laki-laki dan siswa perempuan terbagi secara merata . Oleh karena itu peneliti akan melihat berpikir analogi antara siswa laki-laki dan siswa perempuan.

Berdasarkan berpikir analogi yang telah dipaparkan di atas terlihat bahwa berpikir analogi siswa masih perlu diperhatikan. SMP Negeri 1 Kesamben Jombang dipilih sebagai tempat penelitian dikarenakan sekolah ini memiliki siswa yang terampil dalam penyelesaian masalah sesuai dengan berpikir masing-masing sumber berdasarkan data hasil ulangan harian matematika khususnya materi persamaan kuadrat dan informasi dari pengajar matematika. SMP Negeri 1 Kesamben sebagai tempat penelitian dikarenakan sekolah ini merupakan sekolah yang berstatus sekolah adiwiyata tingkat propinsi, memiliki prestasi dibidang akademik maupun non

akademik, dan memiliki pengajar yang sesuai dengan bidangnya masing-masing. Berdasarkan hal tersebut membuat peneliti ingin mengkaji tentang berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada Siswa SMP Negeri 1 Kesamben Jombang . Mengacu pada latar belakang di atas, maka secara umum dapat ditarik fokus penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada siswa perempuan SMP Negeri 1 Kesamben Jombang tahun pelajaran 2022/2023?
2. Bagaimana berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada siswa laki-laki SMP Negeri 1 Kesamben Jombang tahun pelajaran 2022/2023?

Berdasarkan pada fokus penelitian di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

3. Mendeskripsikan berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada siswa perempuan SMP Negeri 1 Kesamben Jombang tahun pelajaran 2022/2023.
4. Mendeskripsikan berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada siswa laki-laki SMP Negeri 1 Kesamben Jombang tahun pelajaran 2022/2023.

Berpikir adalah melatih ide-ide dengan cara yang tepat dan seksama yang dimulai dengan adanya masalah. Solso (1998 dalam Khodijah, 2006:117) berpikir adalah sebuah proses dimana representasi mental baru dibentuk melalui transformasi informasi dengan interaksi yang kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, logika, imajinasi, dan pemecahan masalah. Novick mengatakan bahwa seorang siswa dikatakan melakukan pemikiran analogi dalam menyelesaikan soal-soal matematika jika:

1. Siswa dapat mengidentifikasi apakah ada hubungan antara masalah target dengan masalah sumber.
2. Siswa dapat mengidentifikasi struktur masalah sumber yang sesuai dengan masalah target.

3. Siswa dapat mengetahui bagaimana cara menggunakan masalah sumber dalam memecahkan masalah target.

Berpikir analogi, yaitu berpikir dengan jalan menyamakan atau membandingkan fenomena-fenomena yang biasa/pernah dialami. Di dalam cara berpikir ini, orang beranggapan bahwa kebenaran dari fenomena-fenomena yang pernah dialaminya berlaku pula bagi fenomena yang dihadapi sekarang. Persamaan kuadrat adalah persamaan yang variabelnya memiliki pangkat tertinggi sama dengan dua (2). Adapun bentuk umum persamaan kuadrat adalah sebagai berikut $ax^2 + bx + c = 0$. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa “berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada siswa SMP Negeri 1 Kesamben Jombang adalah berpikir yang didasarkan pada pengenalan kesamaan yang meliputi empat tahapan *encoding*, *inferring*, *mapping*, dan *applying* dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada siswa kelas IX-C yang terdiri dari 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan

Menurut Ardani, A., dan Yulianti, D. (2022) Pemecahan masalah menurut teori Krulik dan Rudnick menyebutkan bahwa terdapat lima langkah dalam pemecahan masalah, yaitu membaca dan berpikir (*read and think*), eksplorasi dan merencanakan (*explore and plan*), memilih strategi (*select a strategy*), mencari jawaban (*find an answer*), serta refleksi dan pengembangan (*reflect and extend*). Langkah ini bersifat kontinu, artinya kelima langkah tersebut dapat dilakukan dalam satu waktu (Shodiqin, dkk. 2020: 2). Nantinya, penelitian ini akan mengkaji pemecahan masalah siswa berdasarkan teori Krulik dan Rudnick yang mempunyai indikator tersebut. Indikator pemecahan masalah menurut Krulik dan Rudnick adalah :

Tabel 2.2 Tahapan Memecahkan Masalah Berdasarkan Teori Krulik dan Rudnick

Tahapan	Terpenuhi Indikator
1. Membaca dan Berpikir	Menuliskan informasi yang ada pada masalah
2. Eksplorasi dan merencanakan	Merencanakan menyelesaikan masalah

3. Memilih Strategi	Memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah
4. Mencari jawaban	Menemukan jawaban
5. Refleksi dan pengembangan	Mengoreksi jawaban dan menentukan jawaban yang tepat

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan materi persamaan kuadrat Berdasarkan Kurikulum 2013, materi persamaan kuadrat terdapat pada kelas IX semester ganjil. Dalam penelitian ini, peneliti memilih kompetensi dasar 3.2 Menjelaskan Persamaan kuadrat dan karakteristiknya akar-akarnya serta cara menyelesaikannya dan 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat. Persamaan kuadrat adalah persamaan yang variabelnya memiliki pangkat tertinggi sama dengan dua (2). Adapun bentuk umum persamaan kuadrat adalah sebagai berikut $ax^2+bx+c=0$.

Jenis-Jenis Persamaan Kuadrat Secara umum, persamaan kuadrat dibagi menjadi empat, yaitu sebagai berikut.

1. **Persamaan Kuadrat Biasa**

Persamaan kuadrat biasa adalah persamaan kuadrat yang nilai $a=1$

2. **Persamaan Kuadrat Murni**

Persamaan kuadrat murni adalah persamaan kuadrat yang nilai $b=0$.

3. **Persamaan Kuadrat Tak Lengkap**

Persamaan kuadrat tak lengkap adalah persamaan kuadrat yang nilai $c=0$.

4. **Persamaan Kuadrat Rasional**

Persamaan kuadrat rasional adalah persamaan kuadrat yang nilai koefisien dan konstantanya berupa bilangan rasional.

Cara Menentukan Akar Persamaan Kuadrat

Akar persamaan kuadrat merupakan salah satu faktor penting yang harus bisa ditentukan dalam penyelesaian persamaan kuadrat.

Ada beberapa cara yang bisa digunakan untuk mencari akar pada persamaan kuadrat, yaitu sebagai berikut.

1. Faktorisasi

Faktorisasi adalah penjumlahan suku aljabar menjadi bentuk perkalian faktornya. Jika kamu melakukan faktorisasi persamaan kuadrat, artinya membuat perkalian dua buah persamaan linear.

$$x^2 + bx + c = 0$$

b = hasil penjumlahan antara suku ke-1 dan ke-2

c = hasil perkalian antara suku ke-1 dan ke-2

Perhatikan contoh berikut.

a. Bentuk persamaan kuadrat: $x^2 + 5x + 6 = 0$

Bentuk faktorisasi: $(x + 3)(x + 2) = 0$

Akar: $x = -3$ atau $x = -2$

b. Bentuk persamaan kuadrat: $x^2 - 9 = 0$

Bentuk faktorisasi: $(x - 3)(x + 3) = 0$

Akar: $x = 3$ atau $x = -3$

2. Melengkapkan Kuadrat Sempurna

Bentuk $x^2 + bx + c = 0$ bisa dijabarkan menjadi seperti berikut.

$$(x + p)^2 = q$$

Perhatikan contoh berikut.

Bentuk persamaan kuadrat: $x^2 + 8x + 6 = 0$

$$x^2 + 8x + 6 = 0$$

$$x^2 + 8x = -6$$

$$(x + 4)^2 = -6 + 16$$

$$(x + 4)^2 = 10$$

$$(x + 4) = \pm\sqrt{10}$$

$$x = \sqrt{10} - 4 \text{ atau } x = -\sqrt{10} - 4$$

3. Menggunakan Rumus abc

Adapun persamaan rumus abc adalah sebagai berikut.

$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Perhatikan contoh berikut.

a. Tentukan akar persamaan $x^2 - 4x - 5 = 0$

Diketahui: $a = 1$, $b = -4$, dan $c = -5$

Substitusikan nilai a , b , dan c ke persamaan abc.

$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$X_{1,2} = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-5)}}{2 \cdot 1}$$

$$X_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 20}}{2}$$

$$X_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{36}}{2}$$

$$X_{1,2} = \frac{4 \pm 6}{2}$$

$$X_1 = \frac{4 + 6}{2}$$

$$X_1 = \frac{10}{2}$$

$$X_1 = 5$$

$$X_2 = \frac{4 - 6}{2}$$

$$X_2 = \frac{-2}{2}$$

$$X_2 = -1$$

Jadi akar-akar persamaan kuadrat tersebut adalah $X_1 = 5$ dan $X_2 = -1$

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan tujuan tersebut, jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini nantinya yang menggambarkan keadaan yang terjadi selama penelitian secara jelas serta hasil pengamatan dapat menjadi kunci terhadap hal yang telah diteliti. Menurut Basrowi & Suwandi, (2008:2), melalui penelitian kualitatif peneliti dapat mengenali subjek, merasakan apa yang dialami subjek dalam kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian kualitatif, peneliti terlibat dalam konteks, dengan situasi dan setting fenomena alami sesuai yang sedang diteliti. Setiap fenomena merupakan sesuatu yang unik, yang berbeda dengan lainnya karena berbeda konteksnya.

Tujuan dari penelitian kualitatif ini adalah untuk memahami kondisi suatu konteks dengan mengarahkan pada pendeskripsian secara rinci dan mendalam mengenai potret kondisi dalam suatu konteks yang alami (*natural setting*), tentang apa yang sebenarnya terjadi menurut apa adanya di lapangan studi. Subyek Penelitian penelitian ini adalah siswa kelas IX-C SMP Negeri 1 Kesamben Jombang tahun pelajaran 2022/2023, karena proporsi jumlah siswa laki-laki dan perempuan sama yaitu jumlah laki-laki sebanyak 16 siswa dan perempuan sebanyak 16 siswa. Pemilihan subjek dalam penelitian ini berdasarkan jenis kelamin sesuai tujuan penelitian. Kriteria pemilihan subjek:

1. Seorang siswa berjenis kelamin laki-laki dan perempuan
2. Kedua calon subyek (siswa laki-laki dan siswa perempuan) memiliki kemampuan matematika yang sama-sama tinggi yaitu nilai ulangan yang nilainya ≥ 85 , jika tidak terpenuhi penelitian ini akan menentukan calon subyek dari siswa kelas IX pada materi persamaan kuadrat. Berdasarkan teori Siswono (2007) bahwa siswa yang berkemampuan matematika tinggi memunculkan semua indikator berpikir analogi. Harapan kedua subyek dapat melalui tahapan *encoding*, *inferring*, *mapping* dan *applying* .
3. Kedua calon subyek memiliki kemampuan berkomunikasi dengan baik.

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. agar pengumpulan data dan informasi berjalan lebih efektif dan efisien, pelaksanaan pengumpulan data diatur melalui metode. Prosedur pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1. Dokumentasi yaitu cara untuk memperoleh data dengan melihat dan meneliti dokumen atau catatan jenis kelamin subyek dalam menyelesaikan tes berpikir analogi, 2. Tes adalah serentetan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, sikap, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Pemberian tes pada subyek sebagai pengambilan data yang digunakan untuk mengerjakan tes berpikir analogi masalah persamaan kuadrat. Pada saat pengambilan data dengan Tes Berpikir Analogi (TBA) masalah matematika persamaan kuadrat yang digunakan untuk mengetahui

penyelesaian masalah pada Persamaan kuadrat dengan menggunakan berpikir analogi subyek, 3. Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan interview pada satu atau beberapa orang yang bersangkutan. Interview harus disusun dan pewawancara harus mengerti akan isi serta makna dari interview tersebut. Pengertian yang lain wawancara merupakan cara untuk mengumpulkan data dengan menggunakan media secara langsung antara peneliti dan informan guna mengumpulkan data dengan orang yang menjadi sumber data atau objek penelitian. Wawancara digunakan untuk mendukung hasil pekerjaan subyek jika terdapat hasil pekerjaan yang kurang jelas, 4. Alat perekam yang digunakan untuk merekam berupa perekam suara (audio) dan video. Alat ini berfungsi untuk merekam semua informasi dari subjek secara detail agar mudah ditulis dengan tepat informasi yang diberikan dan datanya dijamin keabsahannya. Alat perekam digunakan pada saat pelaksanaan wawancara berpikir analogi dan saat subyek menyelesaikan masalah matematika .

Keabsahan atau kebenaran data merupakan hal yang penting dalam penelitian, supaya memperoleh data yang valid maka peneliti melakukan triangulasi. Trianggulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain. Diluar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembandingan terhadap data itu. Teknik triangulasi yang paling banyak digunakan ialah pemeriksaan melalui sumber lainnya. Menurut Denzin membedakan empat macam triangulasi sebagai teknik pemeriksaan yang memanfaatkan penggunaan sumber, metode, penyidik dan teori. Trianggulasi berarti cara terbaik untuk menghilangkan perbedaan-perbedaan konstruksi kenyataan yang ada dalam konteks suatu studi sewaktu mengumpulkan data tentang berbagai kejadian dan hubungan dari berbagai pandangan. Melalui triangulasi peneliti dapat mengecek temuannya dengan jalan membandingkannya dengan berbagai sumber, metode, atau teori. Peneliti menggunakan triangulasi waktu, yaitu peneliti memberikan tes masalah matematika 1 terkait materi persamaan kuadrat dengan tes masalah matematika 2 terkait materi persamaan kuadrat pada waktu yang berbeda untuk mengecek derajat kepercayaan data

penelitian. Data dinyatakan kredibel, jika data hasil tes dan data hasil wawancara pada tahap pertama dan data hasil tes dan data hasil wawancara pada tahap kedua tidak ada perbedaan. Selanjutnya data pertama yang kredibel dianalisis dan kemudian disimpulkan.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisis yang digunakan oleh Miles dan Huberman (1992:16-20), yaitu mengalir (flow model). Yaitu meliputi 3 hal: 1). Reduksi data; 2). Penyajian data; 3). Penarikan kesimpulan/verifikasi.

1.Reduksi data

Reduksi data diartikan sebagai proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data “kasar” yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Reduksi data ini berlangsung terus-menerus selama proyek yang berorientasi kualitatif berlangsung, bahkan berlanjut terus sesudah penelitian lapangan, sampai laporan akhir lengkap tersusun. Reduksi data merupakan suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasi data dengan cara sedemikian rupa hingga kesimpulan akhirnya dapat ditarik dan diverifikasi.

2.Penyajian data

Alur penting yang kedua dari kegiatan analisis adalah penyajian data. Data-data yang akan digunakan dalam penulisan hasil lapangan setelah melalui proses reduksi data ini sangat penting dalam proses penelitian ini. Penyajian yang lebih baik merupakan suatu cara yang utama bagi analisis data yang valid. Penyajian yang dibahas dalam data ini meliputi matrik dan bagan. Semuanya dirancang guna menggabungkan informasi yang tersusun dalam suatu bentuk yang padu dan mudah diraih, dengan demikian seorang peneliti dapat melihat apa yang sedang terjadi, dan menentukan apakah penarikan kesimpulan yang benar atautkah terus melangkah melakukan analisis yang menurut saran yang dikisahkan oleh penyajian sebagai sesuatu yang mungkin berguna.

3. Penarikan kesimpulan

Pada tahap penarikan kesimpulan ini yang dilakukan adalah memberikan kesimpulan terhadap hasil penafsiran dari evaluasi kegiatan ini mencakup pencarian makna data serta memberi penjelasan. Selanjutnya apabila penarikan kesimpulan dirasakan tidak kuat, maka perlu adanya verifikasi dan peneliti kembali mengumpulkan data lapangan. Verifikasi adalah menguji kebenaran, kekokohan, dan kecocokan makna-makna yang muncul dari data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah disajikan pada BAB IV dan sesuai dengan indikator berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat, berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara terdapat perbedaan atau kesamaan pada setiap tahap berpikir analogi. Berpikir analogi dari kedua subjek tersebut menggunakan tahapan berpikir analogi Sternberg yaitu tahap *encoding* (pengkodean), tahap *inferring* (penyimpulan), tahap *mapping* (pemetaan), dan tahap *applying* (penerapan) dengan pemecahan masalah menurut Krulik dan Rudnick. Berikut ini pembahasan masing-masing tahapan berpikir analogi dari masing-masing subyek.

A. Berpikir Analogi Subyek Perempuan Dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Kuadrat

Berpikir analogi tahap *encoding* subyek menentukan keliling dan luas sebuah karangan berbentuk persegi panjang, serta apa yang ditanyakan berapa panjang dan lebar pekarangan yang berbentuk persegi panjang. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Siswono (2016) bahwa yang dilakukan subyek di tahap *encoding* adalah mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan masalah target. Penalaran analogi berpengaruh terhadap kemampuan seseorang dalam mengelola informasi pada soal (Young dkk, 2018)

Subyek menyelesaikan masalah sumber yaitu menggunakan rumus keliling persegi panjang dan luas persegi panjang untuk menentukan panjang dan lebar, sehingga subyek perempuan dapat menentukan panjang dan lebar persegi panjang. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningtyas (2017) mengatakan tahap *inferring* (penyimpulan), siswa menyelesaikan masalah sumber dengan baik.

Subyek mencari strategi untuk menyelesaikan masalah target adalah menggunakan pemfaktoran untuk menentukan panjang sampul persegi panjang. Hal ini sesuai dengan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sumber. Oleh karena itu subyek memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah target berdasarkan masalah sumber. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningtyas (2017) mengatakan pada tahap *mapping* (pemetaan) Siswa mencari pola dan menyelesaikan masalah target, dalam menentukan penyelesaiannya, siswa menggunakan konsep yang sama dengan masalah sumber.

Tahap *applying* (penerapan) subyek memilih nilai lebar dan panjang suatu pekarangan yang berbentuk persegi panjang dan lebar dan panjang sebuah sampul buku serta menentukan keserupaan (analogi) berupa sama-sama menggunakan konsep rumus luas persegi panjang dan pemfaktoran dalam menentukan panjang dan lebarnya. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningtyas (2017) mengatakan pada tahap *applying* (penerapan) siswa melakukan pemilihan rumus dan penyelesaian yang tepat dan dapat menjelaskan analogi (keserupaan) yang digunakan. Subyek perempuan mengidentifikasi masalah sumber, masalah target, dan membangun korespondensi antara masalah sumber dan target, serta membuat kesimpulan tentang analogi yang digunakan, oleh karena itu skor berpikir analogi subyek perempuan adalah 4 yaitu menarik kesimpulan tentang analogi dan perbandingan materi baru dengan materi yang sudah dipelajari (Loc dan Uyen, 2014).

B. Berpikir Analogi Subyek Laki-laki Dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan

Kuadrat

Berpikir analogi tahap *encoding* subyek menentukan keliling dan luas sebuah karangan berbentuk persegi panjang, serta apa yang ditanyakan berapa panjang dan lebar pekarangan yang berbentuk persegi panjang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aula (2018) subyek mengidentifikasi informasi yang diketahui, serta menyebutkan permasalahan dari masalah sumber dan masalah target.

Subyek mengerjakan dengan jalan menggunakan rumus keliling persegi panjang, menggunakan rumus luas persegi panjang, menggunakan pemfaktoran untuk menentukan lebar dan panjang suatu pekarangan yang berbentuk persegi panjang. Tahap *Inferring* (Penyimpulan) subyek merencanakan penyelesaian masalah sumber dan akan menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target. Subyek menyelesaikan masalah sumber yaitu menggunakan rumus keliling persegi panjang dan luas persegi panjang untuk menentukan panjang dan lebar, sehingga subyek perempuan menentukan panjang dan lebar persegi panjang. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningtyas (2017) mengatakan siswa kemampuan matematika tinggi dapat melalui semua tahapan proses berpikir analogi dengan baik.

Subyek mencari strategi untuk menyelesaikan masalah target adalah menggunakan pemfaktoran untuk menentukan panjang sampul persegi panjang. Hal ini sesuai dengan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sumber. Oleh karena itu subyek memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah target berdasarkan masalah sumber. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aula (2018) pada tahap *mapping* siswa mencari hubungan yang sama antara soal di sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang di sebelah kanan.

Tahap *applying* (penerapan) subyek memilih lebar dan panjang suatu

pekarangan yang berbentuk persegi panjang dan lebar dan panjang sebuah sampul buku serta menentukan keserupaan (analogi) berupa sama-sama menggunakan konsep rumus luas persegi panjang dan pemfaktoran dalam menentukan panjang dan lebarnya. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aula (2018) pada tahap *applying* siswa melakukan pemilihan jawaban yang sesuai. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang sesuai (membangun keseimbangan) antara soal yang kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada tesis dengan judul "*Berpikir Analogi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Kuadrat Pada Siswa SMP Negeri 1 Kesamben Jombang*" menunjukkan bahwa berpikir analogi siswa dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada subyek perempuan yaitu:
 - 1) *Encoding* (Pengkodean)

Subyek perempuan mengidentifikasi ciri-ciri dari masalah sumber dan masalah target, yaitu menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan pada masalah sumber dan masalah target.
 - 2) *Inferring* (Penyimpulan)

Subyek perempuan merencanakan menyelesaikan masalah sumber, memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah sumber dan menyelesaikan masalah sumber dengan menggunakan strategi yang sudah dipilih yaitu menggunakan rumus keliling dan luas persegi panjang.
 - 3) *Mapping* (Pemetaan)

Subyek perempuan membandingkan masalah target dengan masalah sumber dengan cara menyatakan persamaan dan perbedaan informasi dari

masalah serta memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah target berdasarkan masalah sumber yaitu sama-sama menggunakan persamaan kuadrat dan pefaktoran.

4) *Applying* (Penerapan)

Subyek perempuan menyelesaikan masalah target dengan masalah sumber sebagai acuan, mengoreksi penyelesaian masalah sumber dan masalah target, memilih jawaban yang tepat dari masalah target. Subyek perempuan menggunakan pefaktoran untuk memperoleh nilai $p = -18$ dan $q = 25$ sehingga diperoleh $p = 25$ dan $l = 18$. Subyek perempuan juga menjelaskan keserupaaan atau analogi dalam menyelesaikan masalah sumber dan masalah target. Subyek perempuan melalui tahapan *encoding*, *inferring*, *mapping*, dan *applying* dalam penyelesaian masalah persamaan kuadrat.

2. Berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada subyek laki-laki yaitu:

1) *Encoding* (Pengkodean)

Subyek laki-laki mengidentifikasi ciri-ciri dari masalah sumber dan masalah target yaitu menuliskan informasi apa yang diketahui, ditanyakan pada masalah sumber dan masalah target.

2) *Inferring* (Penyimpulan)

Subyek laki-laki merencanakan penyelesaian masalah sumber, memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah sumber, dan menyelesaikan masalah sumber dengan menggunakan strategi yang sudah dipilih yaitu menggunakan rumus keliling dan luas persegi panjang.

3) *Mapping* (Pemetaan)

Subyek laki-laki membandingkan masalah target dengan masalah sumber dengan cara menyatakan persamaan dan perbedaan informasi dari

masalah, dan memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah target berdasarkan masalah sumber yaitu sama-sama menggunakan persamaan kuadrat dan pemfaktoran.

4) *Applying* (Penerapan)

Subyek laki-laki menyelesaikan masalah target dengan masalah sumber sebagai acuan, mengoreksi penyelesaian masalah sumber dan masalah target, memilih jawaban yang tepat dari masalah target. Subyek laki-laki menggunakan pemfaktoran untuk memperoleh nilai $p = -18$ dan $p = 21$ sehingga diperoleh $p = 21$ dan $l = 14$. Pada tahap *applying* subyek menyelesaikan persamaan kuadrat $p^2 - 7p - 450 = 0$ kurang tepat karena nilai yang diperoleh panjang = 21 cm dan lebar sampul buku = 14 cm seharusnya nilai Panjang = 25 cm dan lebar sampul buku = 18 cm. Subyek laki-laki juga menjelaskan keserupaaan atau analogi dalam menyelesaikan masalah sumber dan masalah target. Subyek perempuan melalui tahapan *encoding*, *inferring*, *mapping*, dan *applying* dalam penyelesaian masalah persamaan kuadrat.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka untuk meningkatkan mutu pendidikan peneliti memberikan beberapa saran antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan Sekolah dapat memfasilitasi dalam mendukung guru memberikan cara untuk melatih berpikir analogi kepada siswa, sehingga siswa dapat menyelesaikan soal Persamaan Kuadrat dengan tepat dan praktis (menggunakan cara cepat).

2. Bagi Guru Matematika

Penelitian ini diharapkan bagi guru mampu menciptakan lingkungan belajar yang nyaman agar pembelajaran dapat terlaksana dengan kondusif

sehingga berpikir analogi dapat ditanamkan dengan tepat sehingga siswa dapat menyelesaikan soal Persamaan Kuadrat dengan tepat.

3. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan siswa mampu menerapkan dan meningkatkan berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah Persamaan Kuadrat. Siswa juga mampu meningkatkan prestasi belajar ditingkatnya.

Daftar Pustaka

- Allaina, I. (2020). *Pemberian scaffolding untuk mengurangi kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah Matematika* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).
- Ardani, A., & Yulianti, D. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Krulik Dan Rudnick Ditinjau Dari Kreativitas Siswa. *Jurnal Dialektika Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 582-606.
- Hatip, A. (2008). *Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Faktorisasi Suku Aljabar Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender* (Doctoral dissertation, Tesis, tidak dipublikasikan. Surabaya: UNESA).
- Isroil, A. (2010). *Profil kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah Matematika di Kelas X-11 SMA Hang Tuah 2 Sidoarjo* (Doctoral dissertation, IAIN Sunan Ampel Surabaya).
- Jainuri, M. (2014). Kemampuan Pemecahan Masalah. *Academia Edu*.
- Karimah, N. (2018). *Penalaran Analogi Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Peserta Didik Kelas Xi Ipa Ditinjau Dari Tes Kemampuan Analogi Di Mbi Ma Mambaul Falah Bawean* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Loc, N. P., & Uyen, B. P. (2014). Using analogy in teaching mathematics: an investigation of mathematics education students in school of education-Can Tho university. *International Journal of Education and Research*, 2(7), 91-98.
- Murdiyanto, E. (2020). Penelitian Kualitatif (Teori dan Aplikasi disertai contoh proposal).

- Ningrum, R. K. (2013). Profil Penalaran Permasalahan Analogi Siswa Sekolah Menengah Pertama Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *MATHEdunesa*, 2(3).
- Nugrahani, F., & Hum, M. (2014). Metode penelitian kualitatif. *Solo: Cakra Books*, 1(1), 3-4.
- Prabowo, A., & Heriyanto, H. (2013). Analisis pemanfaatan buku elektronik (e-book) oleh pemustaka di perpustakaan SMA Negeri 1 Semarang. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 2(2), 152-161.
- Putri, D. F. P. (2022). Profil Penalaran Analogi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume*, 11(1).
- Rijali, A. (2019). Analisis data kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81-95.
- Riyani, R. (2014). Analisa Proses berpikir analogi dalam menyelesaikan soal-soal materi limas dan prisma pada siswa kelas VIII C SMP Islam Al-Azhar Tulungagung tahun ajaran 2013/2014. *Skripsi Institute Agama Islam Tulungagung*.
- Shamimi, L. M., & Rosyidi, A. H. (2021). Argumentasi analogis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari perbedaan jenis kelamin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume*, 10(2).
- Shodiqin, A., Sukestiyarno, S., Wardono, W., Isnarto, I., & Utomo, P. U. P. (2020). Profil Pemecahan Masalah Menurut Krulik Dan Rudnick Ditinjau Dari Kemampuan Wolfram Mathematica. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* (Vol. 3, No. 1, pp. 809-820).
- Siswono, T. Y. (2016). Proses Berpikir Analogi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 55-68.
- Siswono, T. Y. E. (2007). Konstruksi teoritik tentang tingkat berpikir kreatif siswa dalam matematika. In *Jurnal Pendidikan, Forum Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan* (Vol. 2, No. 4).
- Sujadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdiknas.
- Susanti, E. A., & Abdul, H. R. (2020). Pemahaman Siswa SMP Terhadap Konsep Pembagian Pecahan Berdasar Tugas Pengajuan Soal Analogis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(3).

Wahyuningtyas, R. (2017). Proses Berpikir Analogi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Repository UM Jember*, 1-12.

