

## **ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI ALJABAR BERDASARKAN TEORI JEAN PIAGET**

**Nadia Zulfa Kosasih<sup>1)</sup>, Supratman<sup>2)</sup>, Redi Hermanto<sup>3)</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Siliwangi

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi  
Email: nadiakosasih@gmail.com

### **ABSTRACT**

*The purpose of this study are (1) to analyze how the thinking process of students in solving problem solving questions on algebra, (2) to analyze how mistakes made by students in solving problem solving questions on algebra based on Jean Piaget's theory. The research method used is descriptive qualitative. Data collection techniques used are triangulation starting from giving test questions, conducting interviews and writing field notes. Sources of data from this study are students of class VIII SMP Islam Al-Azhar 30 Tasikmalaya who make mistakes in solving the problem solving questions on algebra. Data analysis used are data reduction, data presentation and conclusion. The result of this research are that the students have procedural assimilation at the understanding stage of the problem, where students are able to mention all the information contained in the problem. Students experience conceptual accommodation at the stage of making plans, in which students make the mistake of turning information into algebraic form by creating a mathematical model and performing the sum calculations on unequal tribes. Students experience procedural accommodation at the stage of implementing the plan, in which learners make mistakes resulting from previous conceptual mistakes. Students do not do a look back to check the answers that have been obtained.*

**Keywords:** Kesalahan, Pemecahan Masalah, Aljabar, Proses Berpikir

### **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk menganalisis bagaimana proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi aljabar, (2) untuk menganalisis bagaimana kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi aljabar berdasarkan teori Jean Piaget. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah triangulasi mulai dari pemberian soal tes, melakukan wawancara dan menulis catatan lapangan. Sumber data dari penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Islam Al-Azhar 30 Tasikmalaya yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi aljabar. Analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil dari penelitian ini adalah peserta didik mengalami asimilasi prosedural pada tahap memahami masalah, dimana peserta didik mampu menyebutkan semua informasi yang terdapat dalam soal. Peserta didik mengalami akomodasi konseptual pada tahap membuat rencana, dimana peserta didik melakukan kesalahan dalam mengubah informasi dalam soal ke dalam bentuk aljabar dengan membuat model matematika dan melakukan perhitungan penjumlahan pada suku yang tak sejenis. Peserta didik mengalami akomodasi prosedural pada tahap melaksanakan rencana, dimana peserta didik melakukan kesalahan yang diakibatkan kesalahan konseptual sebelumnya. Peserta didik tidak melakukan tahap memeriksa kembali jawaban yang telah didapat.

**Kata kunci:** Kesalahan, Pemecahan Masalah, Aljabar, Proses Berpikir

## **1. PENDAHULUAN**

Permasalahan yang masih terjadi adalah banyaknya peserta didik yang masih

melakukan kesalahan menyelesaikan soal materi aljabar seperti kesalahan pada operasi hitung aljabar, membaca simbol-simbol, juga peserta didik seringkali melakukan kesalahan seperti saat melakukan mengubah informasi dalam soal ke bentuk aljabar. Kesalahan-kesalahan tersebut perlu dianalisis agar dapat diminimalisir, dengan mengetahui letak kesalahan yang dilakukan peserta didik saat memecahkan masalah. Kasus-kasus yang peneliti temukan pada penelitian Sakpakornkan dan Harries (dalam Ramadhani, 2016) mengemukakan kesalahan prosedural peserta didik seperti kasus ini  $a + b = ab$ . Pada penelitian Seng (dalam Ramadhani, 2016) ia menemukan kesalahan berupa  $2(4a + 3) = 2(7a)$ , peserta didik melakukan operasi penjumlahan pada suku yang tidak sejenis.

Sejalan dengan pemaparan di atas, ditemukan juga kasus kesalahan dalam mengubah informasi soal ke dalam bentuk aljabar dalam penelitian yang dilakukan oleh Supratman (2017) ia menemukan kasus seperti "Meli dan Joni adalah saudara, apabila digabungkan maka kedua umur mereka adalah 75 tahun, jika umur Meli lebih tua 5 tahun dari Joni. Berapakah usia Meli?". Peserta didik banyak yang melakukan kesalahan seperti, apabila  $x =$  umur Meli dan  $y =$  umur Joni, peserta didik menjawab  $x + y = 75$  dan  $x + 5 = y$  dan itu bukan merupakan informasi yang benar. Tidak sedikit peserta didik yang mampu berpikir logis dalam mengubah informasi kedalam bentuk aljabar untuk memecahkan suatu masalah.

Berdasarkan permasalahan di atas, peserta didik masih kesulitan untuk memecahkan suatu permasalahan, sedangkan pemecahan masalah menjadi hal yang penting, karena suatu konsep matematika akan bermakna apabila diterapkan dalam soal pemecahan masalah matematika. Pemecahan masalah merupakan proses dimana peserta didik menggunakan kemampuan dan pemahaman mereka dan diaplikasikan pada situasi yang baru atau tidak familiar (Krulik, 2003). Menurut George Polya (dalam Krulik, 2003) indikator pemecahan masalah adalah (1) memahami masalah, (2) membuat rencana, (3) melaksanakan rencana, (4) memeriksa kembali jawaban.

Melalui pemecahan masalah belajar matematika akan lebih bermakna, karena peserta didik menggunakan langkah-langkah yang sistematis dan kreatif (Widjajanti, 2009). Meskipun pemecahan masalah dirasa sangat penting untuk ditanamkan kepada peserta didik, kesulitan dari pemecahan masalah ini tentu perlu disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah.

Menganalisis kesalahan diperlukan juga penelusuran sejauh mana kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki peserta didik dengan analisis proses berpikir peserta didik dalam memecahkan suatu masalah. Proses berpikir dimulai dari adanya rangsangan yang menyebabkan ketidakseimbangan antara pengalaman yang lama (skemata) dengan pengalaman yang baru, maka ini menyebabkan ketidakseimbangan antara asimilasi dan akomodasi. Melalui proses asimilasi atau akomodasi, skemata tadi akan mengalami pengembangan akibat adanya penyesuaian atau adaptasi pengalaman lama dengan pengalaman baru. Skemata merupakan struktural mental seseorang dimana ia secara kognitif beradaptasi dengan lingkungan atau rangsangan dari luar (Suparno, 2001).

Keseimbangan (ekuilibrium) ini dapat terjadi apabila ada proses ekuilibrasi. Mukhlisah (2015) menyatakan bahwa “Ekuilibrasi diartikan sebagai kemampuan yang mengatur dalam diri individu agar ia mampu mempertahankan keseimbangan dan menyesuaikan diri terhadap lingkungannya” (p. 123). Proses keseimbangan ini mengatur keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi. Maka, ekuilibrasi ini merupakan proses bergerak dari keadaan disekuilibrium menuju ekuilibrium (Suparno, 2001).

Kesalahan menurut Munandar (dalam Wahbi, Bey, 2015) merupakan penyimpangan terhadap sesuatu yang benar dan bersifat sistematis. Menurut Kastolan (dalam Khanifah, Nusantara, 2015) kesalahan dibedakan menjadi dua yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam menentukan langkah-langkah yang sistematis untuk memecahkan suatu masalah.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk menganalisis bagaimana proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi aljabar, (2) untuk menganalisis bagaimana kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi aljabar berdasarkan teori Jean Piaget.

## **2. METODE PENELITIAN**

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, maka penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Tempat pelaksanaan penelitian ini di SMP Islam Al-Azhar 30 Tasikmalaya, penentuan subjek pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik triangulasi; pemberian tes bentuk uraian tentang pemecahan masalah materi aljabar, melakukan wawancara tipe semiterstruktur, dan menulis catatan lapangan berisi aktivitas peserta didik. Instrumen utama dari penelitian ini adalah peneliti sendiri dan ditunjang dengan soal tes, pedoman wawancara dan juga catatan lapangan. Analisis data yang digunakan menurut Miles & Huberman, (1) reduksi data, proses pemilihan subjek yang digunakan, (2) penyajian data hasil tes subjek, wawancara, pengkodean hasil analisis proses berpikir dan kesalahan yang dilakukan subjek, dan (3) penarikan kesimpulan.

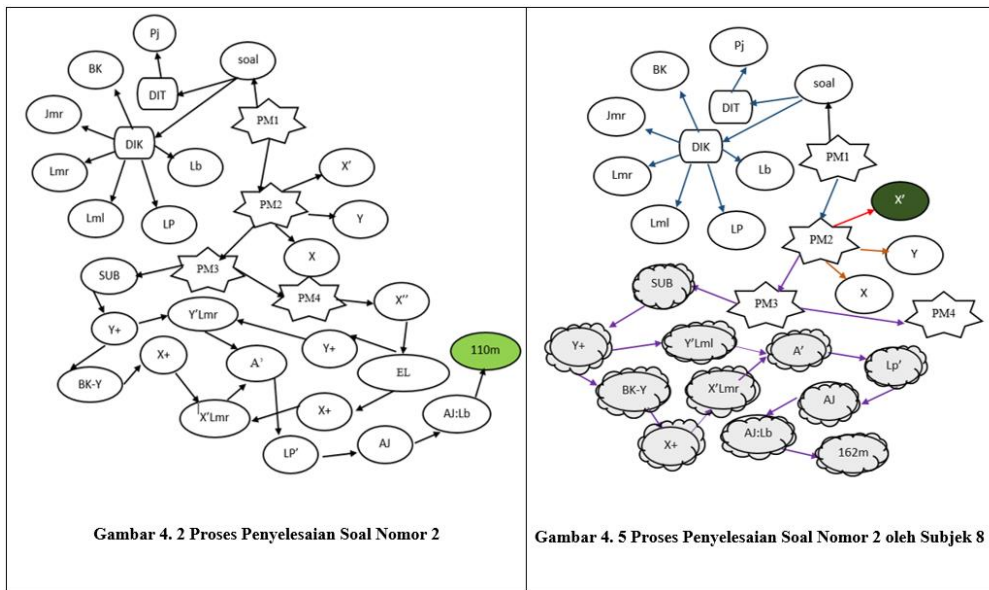
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hari Minggu di gedung “Graha Indah” digelar acara pernikahan, di luar gedung tersebut memiliki area parkir berbentuk permukaan bangun datar persegi panjang untuk menampung kendaraan tamu undangan yang hadir. Tukang parkir menghitung jumlah kendaraan seluruhnya yang parkir adalah sebanyak 320 kendaraan. Diketahui jumlah motor yang parkir adalah lima lebihnya dari dua kali jumlah mobil yang parkir. Luas area parkir yang dibutuhkan untuk 1 motor adalah  $2 \text{ m}^2$  dan untuk 1 mobil membutuhkan  $6 \text{ m}^2$ . Luas area parkir tersebut adalah  $1500 \text{ m}^2$ . Pada area parkir tersebut terdapat akses jalan untuk keluar masuknya kendaraan yang parkir. Tentukanlah panjang akses jalan pada area parkir tersebut apabila diketahui lebar akses jalan tersebut adalah 4 meter!

**Gambar 1.** Soal Pemecahan Masalah Matematika

**Tabel 1.** Pengkodean Penyelesaian Soal Pemecahan Masalah Matematika

KODE	KETERANGAN	KODE	KETERANGAN
PM1	Memahami masalah	Y	Mobil
PM2	Membuat Rencana	X'	$x = 2y + 5$
PM3	Melaksanakan Rencana	SUB	Substitusi $x = 2y + 5$ ke persamaan BK
PM4	Memeriksa Kembali	BK-Y	$320 - 105$
BK	Jumlah kendaraan, $x + y = 320$	X= 215	Jumlah motor adalah 215
Jmr	Jumlah motor yang parkir adalah 5 lebihnya dari 2 kali jumlah mobil	X'Lmr	Luas parkir motor / $2 \times 215 = 430$
Lmr	Luas parkir motor adalah $2 \text{ m}^2$	Y'Lml	Luas parkir mobil / $6 \times 105 = 630$
Lml	Luas parkir mobil adalah $6 \text{ m}^2$	A'	$430 + 630$
KODE	KETERANGAN	KODE	KETERANGAN
LP	Luas area parkir $1500 \text{ m}^2$	LP'	Luas area parkir $1060 \text{ m}^2$
Lb	Lebar akses jalan adalah 4 m	AJ	Akses jalan adalah $1500 - 1060 = 440$
Pj	Panjang akses jalan	AJ:Lb	$440:4$
X	Motor	X+	Jumlah motor adalah 215
110 m	Panjang akses jalan adalah 110 m	Y+	Jumlah mobil adalah 105
X''	$x = 2y + 5 \equiv 2y - x = -5$	DIK, DIT	Diketahui, Ditanyakan
EL	Eliminasi $2y - x = -5$ dan $x + y = 320$	soal	Soal Pemecahan Masalah



**Gambar 2.** Perbandingan Proses Berpikir Penyelesaian Soal Pemecahan Masalah Matematika

Berdasarkan hasil analisis proses berpikir subjek 8 saat menyelesaikan soal tes apabila dilakukan perbandingan antara proses penyelesaian yang diharapkan oleh peneliti dengan hasil proses berpikir subjek yang terlihat pada Gambar 2, terlihat bahwa pada tahap memahami masalah sampai membuat rencana subjek secara keseluruhan mengalami asimilasi, dimana subjek mampu menyebutkan semua informasi yang terdapat pada soal. Pada tahap ini subjek 8 mampu menerima dan menyampaikan informasi dengan lancar, karena pengalaman tersebut sesuai dengan skemata yang dimiliki, dan tidak perlu melakukan penyesuaian pengalaman dengan melakukan perubahan skemata.

Pada tahap membuat rencana subjek mulai mengalami akomodasi, awalnya subjek mampu membuat model matematika dengan melakukan pemisalan seperti  $x = motor$  dan  $y = mobil$ , kemudian subjek melakukan kesalahan saat membuat model matematika untuk informasi “jumlah motor yang parkir adalah lima lebihnya dari dua kali jumlah mobil yang parkir”, subjek membuat model seperti  $x = 5y + 2$ , dan ini jelas berbeda dari informasi yang terdapat pada soal.

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek 8 ini, diakibatkan subjek tidak memahami maksud dari soal tersebut, subjek mengaku kebingungan dengan redaksi kata “jumlah motor yang parkir adalah lima lebihnya dari dua kali jumlah mobil yang parkir” yang mengakibatkan subjek mengalami kesulitan dan salah dalam melakukan transformasi ke dalam bentuk model matematika, (Zain, Idris, Rizal, 2016) “ketidakmampuan yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu tidak mampu memanipulasi kalimat.” (p.369). Hal tersebut mengindikasikan bahwa subjek belum mampu berpikir dengan logis dan rasional, subjek tidak memahami keterkaitan antar variabel  $x$  dan  $y$ .

Penelitian yang dilakukan oleh Karniasih (2015) didapat kesimpulan bahwa sekitar 70% kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik pada materi aljabar terdapat pada transformasi ke dalam bentuk model matematika. Setelah ditelusuri melalui wawancara subjek mengaku bahwa subjek membuat model matematika berdasarkan urutan dari redaksi kata yang tertulis "*lima lebihnya dari dua kali*" maka subjek menuliskan angka 5 terlebih dahulu lalu angka 2 yang menghasilkan  $x = 5y + 2$ .

Kesalahan tersebut mengakibatkan terjadinya akomodasi prosedural yang mengakibatkan terjadinya kesalahan pada proses-proses selanjutnya. Kesalahan yang berupa penggunaan konsep akan mengakibatkan peserta didik menggunakan prosedur penyelesaian yang salah (Hidayati, 2010). Pada tahap melaksanakan rencana saat subjek melakukan substitusi  $x = 5y + 2$  terhadap persamaan  $x + y = 320$  untuk mendapatkan nilai  $y$  (jumlah mobil) adalah 53 yang merupakan jawaban yang salah walaupun secara prosedural perhitungan yang dilakukan oleh subjek benar, hal tersebut diakibatkan dari terjadinya akomodasi konseptual sejak awal. Nilai dari  $y$  yang dihasilkan merupakan jawaban yang salah, maka saat subjek mencari nilai dari  $x$ , akan menghasilkan jawaban yang salah juga, karena nilai dari variabel  $x$  dan  $y$  saling berhubungan.

Secara prosedural subjek tidak melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang telah didapat, apakah jawaban tersebut sesuai dengan yang diperkirakan, apakah masuk akal, apakah jawabannya sesuai dengan pertanyaan (Krulik, 2003). Subjek juga mengaku saat ditanya dalam wawancara mengenai pemeriksaan jawaban, bahwa tidak pernah melakukan pemeriksaan kembali jawaban. Akibat dari tidak melakukan pemeriksaan kembali jawaban, subjek menjadi tidak mengetahui dengan yakin apakah jawaban yang ia dapatkan itu benar atau salah.

#### **4. SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis proses berpikir dan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi aljabar, peneliti menarik kesimpulan; (1) Peserta didik mengalami asimilasi prosedural pada tahap memahami masalah, dimana peserta didik mampu menyebutkan semua informasi yang terdapat dalam soal, (2) Peserta didik mengalami akomodasi konseptual pada tahap membuat rencana dan melaksanakan rencana, dimana peserta didik salah dalam mengubah informasi soal dengan membuat model matematika dan melakukan perhitungan penjumlahan pada suku yang tak sejenis, (3) Peserta didik mengalami akomodasi prosedural pada tahap melaksanakan rencana, dimana peserta didik melakukan kesalahan yang diakibatkan kesalahan konseptual sebelumnya, (4) Peserta didik mengalami akomodasi prosedural dengan tidak melakukan tahap memeriksa kembali jawaban yang telah didapat.

## REFERENSI

- Hidayanti, Fajar. (2010). Kajian kesulitan belajar siswa kelas VII SMP Negeri 16 Yogyakarta dalam mempelajari aljabar. Skripsi Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Karnasih, I. (2015). Analisis kesalahan Newton pada soal cerita matematis. *Jurnal PARADIKMA*, 1(8), 37—51. Retrived from: <http://digilib.unimed.ac.id>.
- Krulik, Stephen., Rudnick, Jesse., Milou Eric. (2003). *Teaching Mathematics in Middle School: A Practical Guide*. United State of America, America: Pearson Education, Inc.
- Khanifah, N. M., Nusatara, Toto. (2013). Analisis kesalahan penyelesaian soal prosedural bentuk pangkat bulat dan scaffoldingnya. *Jurnal Online Universitas Malang*, 1—14. Retrived from <http://jurnal-online.um.ac.id>.
- Mukhlisah. (2015). Pengembangan kognitif jean piaget dan peningkatan belajar anak diskalkulia. *Jurnal Kependidikan Islam*, 6(2), 118—143. Retrived from <http://jurnalki.uinsby.ac.id>.
- Ramadhani, A. N., Yuwono, Ipung., Muksar, Makbul. (2016). Analisis kesalahan peserta didik kelas VIII SMP pada materi aljabar serta proses *scaffolding*-nya. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, 1(1), 11—22. Retrived from <http://journal.umpo.ac.id>.
- Suparno, Paul. (2001). *Teori perkembangan kognitif jean piaget*. Jogjakarta, Indonesia: Kanisius.
- Supratman. (2017). Developing Piaget's theory in mistakes construction of knowledge when problem solving through analogical reasoning. *American Scientific Publishers (ASP)*. Siliwangi University.
- Wahbi, Akbar., Bey, Anwar. (2015). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal faktorisasi suku aljabar ditinjau dari objek matematika pada siswa kelas VIII SMPN 15 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(1). 17—30. Retrived from <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JPPM/article/view/2991>
- Widjajanti, Djamilah Bondan. (2009). Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa calon guru matematika: apa dan bagaimana mengembangkannya. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Retrived from <http://eprints.uny.ac.id>.
- Zain, M., Idris, M., Rizal, M. (2016). Analisis pemecahan masalah aljabar siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(3). 359—372. Retrived from: <http://jurnal.untad.ac.id>.