

## Analisis Pola Penyelesaian Soal Fisika Peserta Didik SMA Kabupaten Majene

<sup>1</sup>Hutri Handayani Isra, <sup>2</sup>Helmi, <sup>3</sup>Muhammad Arsyad

<sup>123</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Makassar  
Email: [Hutrihandayaniisra04@gmail.com](mailto:Hutrihandayaniisra04@gmail.com)

**Abstrak** – Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan menganalisis pola penyelesaian soal fisika level 1 peserta didik SMA kabupaten Majene, menganalisis pola penyelesaian soal fisika level 2 peserta didik SMA kabupaten Majene, menganalisis pola penyelesaian soal fisika level 3 peserta didik SMA kabupaten Majene, dan merancang pola penyelesaian soal fisika peserta didik SMA Kabupaten Majene. Rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimanakah pola penyelesaian soal fisika level 1 peserta didik SMA Kabupaten Majene, bagaimanakah pola penyelesaian soal fisika level 2 peserta didik SMA Kabupaten Majene, bagaimanakah pola penyelesaian soal fisika level 3 peserta didik SMA Kabupaten Majene, dan bagaimana rancangan pola penyelesaian soal fisika peserta didik SMA kabupaten Majene. Populasi dalam penelitian ini, seluruh peserta didik kelas XI SMA Kabupaten Majene terkhusus finalis Olimpiade Sains Nasional Fisika. Sampel yang selanjutnya dijadikan responden dipilih berdasarkan kemampuan responden mengkonstruksi soal dengan baik, mampu menyelesaikan soal dengan tepat, mampu memilih sasaran penyelesaian, memiliki kemampuan penyelesaian yang terstruktur. Hasil analisis deskriptif kualitatif dalam penelitian ini dari 5 strategi acuan model Minnesota menghasilkan 20 langkah penyelesaian yang menjadi pola penyelesaian peserta didik SMA di Kabupaten Majene. Yaitu membuat sketsa ringan, menganalisis komponen besaran, membaca kembali persoalan, mengumpulkan informasi tentang besaran atau variable yang belum diketahui, menentukan konsep/prinsip, menentukan pendekatan, focus menemukan yang ditanya, mengidentifikasi variable, membuat hubungan kuantitatif, membuat persamaan, membuat hubungan kuantitatif, membuat persamaan, menurunkan persamaan, menentukan informasi cukup, merancang penyelesaian matematika, membuat substitusi, membuat perhitungan, mendapatkan jawaban, meninjau jawaban, meninjau satuan, memeriksa kembali persoalan, membuat pembetulan.

**Kata kunci:** Pola Penyelesaian, Soal Level 1, Soal Level 2 Dan Soal Level 3

**Abstract** – This research is a qualitative descriptive study aimed at analyzing patterns of solving physics questions at level 1 Majene senior high school students, analyzing patterns of solving physics questions level 2 Majene senior high school students, analyzing patterns of solving physics questions at level 3 Majene senior high school students, and designing patterns solving physics questions for Majene Regency senior high school students. The formulation of the problem of this research is how the level 1 physics problem solving patterns of Majene Regency senior high school students, how is the level 2 physics problem solving pattern of Majene Regency senior high school students, how is the level 3 physics problem solving pattern of Majene Regency senior high school students, and how is the design pattern of problem solving patterns physics of Majene senior high school students. The population in this study, all students of class XI Majene Regency High School, especially the finalists of the National Science Physics Olympiad. The sample which is then used as a respondent is chosen based on the ability of the respondent to construct the questions well, be able to solve the problem appropriately, be able to choose a goal of completion, have a structured settlement ability. The results of a qualitative descriptive analysis in this study of 5 Minnesota model reference strategies produced 20 completion steps which became the pattern of completion of high school students in Majene Regency. Namely making light sketches, analyzing the components of the magnitude, re-reading the problem, gathering information about quantities or variables that are not yet known, determining concepts / principles, determining the approach, focus on finding the questioned, identifying variables, making quantitative relationships, making equations, making quantitative relationships, make equations, derive equations, determine enough information, design mathematical solutions, make substitutions, make calculations, get answers, review answers, review units, re-examine problems, make corrections.

**Keywords:** Pattern of Problem solving, Questions Level 1, Questions Level 2 and Questions Level 3.

### I. PENDAHULUAN

Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan menginterpretasi konsep fisika merupakan prasyarat bagi penggunaan konsep untuk membuat inferensi lebih kompleks dalam menyelesaikan soal fisika. Kenyataan terjadi di lapangan, mayoritas peserta didik masih memiliki kemampuan rendah dalam pemecahan masalah. Peserta didik kurang sistematis dalam mengerjakan soal dan kurang memperhatikan langkah penyelesaian. Mereka hanya mementingkan hasil akhir jawaban, sehingga banyak

langkah tidak ditempuh, padahal itu merupakan langkah menentukan hasil akhir jawaban.

Seperti halnya pendapat Maulidi bahwa dalam mengerjakan soal fisika yang diberikan oleh pendidik, peserta didik lebih sering langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis, menebak rumus digunakan dan menghafal contoh soal yang telah dikerjakan untuk mengerjakan soal lain [5]. Hal ini berasal dari kurangnya pemahaman situasi soal oleh peserta didik. Situasi soal seharusnya dapat peserta didik

deskripsikan dengan berbagai cara, seperti menggunakan kata-kata, gambar, diagram vektor, ataupun simbol-simbol matematik. Namun, hal paling konkret ialah bagaimana peserta didik mampu mengetahui gambaran situasi soal yang akan mereka hadapi. Soal fisika ini sangat spesifik dan dirumuskan dengan baik karena hanya variabel-variabel relevan saja tercakup.

Deskripsi pengetahuan sangat diperlukan peserta didik untuk menginterpretasi prinsip fisika yang lebih kompleks. Oleh karena itu, kemampuan peserta didik dalam membuat deskripsi pengetahuan fisika sangat berperan dalam keberhasilan menginterpretasi suatu prinsip fisika melibatkan beberapa konsep. Kemampuan peserta didik dalam mendeskripsikan pengetahuan fisika tergantung pada seberapa efektif pengetahuan tersebut mampu terorganisasi. Umumnya peserta didik mengelompokkan pengetahuan fisika mereka peroleh menjadi bagian seolah-olah tidak saling berkaitan. Ini mengindikasikan bahwa peserta didik gagal paham tentang konsep dan strategi menyelesaikan soal.

Hal paling tepat dilakukan adalah penggunaan strategi penyelesaian soal. Penggunaan strategi penyelesaian soal dalam pembelajaran inilah dapat memberikan efek positif bagi kemampuan penyelesaian masalah fisika dan meningkatkan strategi penyelesaian masalah pada peserta didik [2]. Oleh karena itu, pengetahuan fisika yang terorganisasi secara efektif memudahkan dalam pemecahan masalah fisika melalui langkah penyelesaian tepat sehingga menghasilkan pola penyelesaian. Dari berbagai pendapat, pola penyelesaian dalam suatu pembelajaran bagi peserta didik dapat menjawab suatu masalah secara ilmiah, rasional dan sistematis. Karna pada dasarnya, penyelesaian soal merupakan aspek penerapan konsep fisika diperoleh melalui proses belajar. Kebutuhan penyelesaian soal muncul ketika seseorang ingin mencapai tujuan diinginkan. Untuk penyelesaian soal dengan konsep matematika terkandung didalamnya, menyelesaikan suatu permasalahan, terdapat 4 (empat) tahap dalam menyelesaikannya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, penyelesaian sesuai dengan rencana sebelumnya, dan melakukan pengecekan kembali terhadap langkah-langkah yang telah dikerjakan sebelumnya [6].

Anderson L.W. dan David R.K. pada tahun 2001 mempublikasikan hasil revisi terhadap Taksonomi Bloom khususnya pada dimensi kognitif. Taksonomi Bloom hasil revisi terdiri dari enam kategori, yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Secara sederhana komponen dari dimensi proses kognitif revisi Anderson & Krathwohl [1].

Untuk meminimalkan permasalahan tersebut, Puspendik mengklasifikasikannya menjadi 3 (tiga) macam level kognitif, yaitu: 1) level 1 (pengetahuan dan pemahaman), 2) level 2 (aplikasi), dan 3) level 3 (penalaran) [4]. Ketiga level penyelesaian inilah yang peneliti jadikan instrumen.

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Minnesota. Model ini merupakan model penyelesaian masalah fisika yang dikemukakan oleh 2 (dua) peneliti yaitu Patricia Heller dan Kenneth Heller dari jurusan pendidikan

fisika *University of Minnesota, USA*, Patricia Heller dan Kenneth Heller [3]. Mengembangkan tahapan penyelesaian khusus bidang fisika. Tahapan inilah yang kemudian disebut model Minnesota. Tahapan ini berfokus pada prosedur-prosedur untuk menyelesaikan soal pada bidang fisika. Pada model penyelesaian masalah Minnesota ini terdiri dari 5 (lima) langkah penyelesaiannya, yaitu : (1). *Focus the Problem*, (2). *Describe the Physics*, (3). *Plan the Solution*, (4). *Execute the Plan*, (5). *Evaluate the Answer*. Model yang disajikan oleh Heller, mampu menyajikan langkah-langkah penyelesaian sistematis secara khusus untuk materi fisika. Peneliti tertarik mengkaji penyelesaian minnesota, karna model ini melibatkan proses penafsiran masalah dari bentuk kalimat dan perkataan ke bentuk sketsa dan diikuti dengan penguraian dalam bentuk kuantitatif. Serta model ini berfokus pada materi fisika. Ada beberapa macam ide langkah penyelesaian yang di kemukakan oleh peneliti lain. Berdasarkan beberapa ide langkah tersebut dan dengan mempertimbangkan kondisi SMA di Kabupaten Majene, maka peliti merumuskan beberapa langkah penyelesaian olahan dari model Minnesota.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan langkah penyelesaian soal yang menjadi pola penyelesaian peserta didik. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Majene. Provinsi Sulawesi Barat.

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik yang menjadi finalis lomba Olimpiade Sains Nasional fisika kelas XI SMA yang tersebar di beberapa daerah di Kabupaten Majene sebanyak 15 orang. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh setelah diberikan soal kepada 15 orang peserta didik di SMA Kabupaten Majene, peneliti menemukan 3 responden yang mewakili masing-masing sekolah. Pemilihan responden ini didasarkan pada beberapa kriteria, diantaranya: Mampu mengkonstruksi soal dengan baik, Mampu menyelesaikan soal dengan tepat, Mampu memilih sasaran penyelesaian, Memiliki kemampuan penyelesaian yang terstruktur.

Pada tahap pengumpulan data lalu peserta didik sebelum dianalisis satu persatu langkah penyelesaiannya. Tahap ini dilalui 3 tahap. Pertama-tama peserta didik menyelesaikan soal yang diberikan, selanjutnya dilakukan wawancara untuk mengkonfirmasi pemahaman kerangka penyelesaian yang dipikirkan peserta didik saat menyelesaikan. Selanjutnya dilakukan wawancara untuk mengkonfirmasi data.

Dalam hal ini, wawancara diperlukan melihat konsistensi responden. Percakapan tersebut ditampilkan dalam bentuk dialog tertulis untuk mempermudah proses analisis peneliti. Setiap data wawancara menjadi satu naskah untuk tiap peserta didik. Data berupa transkrip selanjutnya dianalisis berdasarkan tahapan penyelesaian soal menurut Patricia Heller dan Kenneth yang diolah oleh peneliti sebagai acuan kategori yang akan diteliti. Tahapan tersebut disebut pola penyelesaian peserta didik SMA di Kabupaten Majene dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel Pola Penyelesaian Peserta Didik SMA Majene

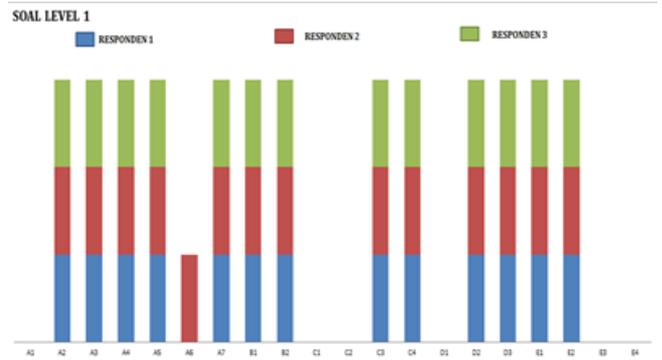
Pola Penyelesaian Peserta Didik SMA Majene	
A1	Membuat sketsa ringkas
A2	Menganalisis Komponen/besaran
A3	Membaca Kembali persoalan
A4	Mengumpulkan informasi tentang besaran/variabel yang belum diketahui
A5	Menentukan konsep/prinsip
A6	Menentukan Pendekatan
A7	Fokus menemukan yang ditanya
B1	Mengidentifikasi Variabel
B2	Membuat hubungan Kuantitatif
C1	Membuat Persamaan
C2	Menurunkan Persamaan
C3	Menentukan informasi cukup
C4	Merancang penyelesaian matematika
D1	Membuat Substitusi
D2	Membuat Perhitungan
D3	Mendapatkan Jawaban
E1	Meninjau Jawaban
E2	Meninjau Satuan
E3	Memeriksa Kembali Persoalan
E4	Membuat Pembedulan

Dengan penjelasan sebagai berikut : Membuat sketsa gambar (A1), Menganalisis Komponen/besaran (A2), Membaca Kembali persoalan (A3), Mengumpulkan informasi tentang besaran/variabel belum diketahui (A4), Menentukan konsep/prinsip (A5), Menentukan Pendekatan (A6), Fokus menemukan ditanya (A7), Mengidentifikasi Variabel (B1), Membuat hubungan Kuantitatif (B2), Membuat Persamaan (C1), Menurunkan Persamaan (C2), Menentukan informasi cukup (C3), Merancang penyelesaian matematika (C4), Membuat Substitusi (D1), Membuat Perhitungan (D2), Mendapatkan Jawaban (D3), Meninjau Jawaban (E1), Meninjau Satuan (E2), memeriksa kembali persoalan (E3). Membuat Pembedulan (E4).

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Langkah penyelesaian masalah Minnesota terbagi ke dalam 5 (lima) kelompok strategi penyelesaian masalah, yaitu : Fokus pada masalah, Formulasi fisika, Merancang Jawaban, Melaksanakan rancangan, dan meninjau kembali jawaban. Instrumen berupa soal-soal level berbeda berjumlah 10 (sepuluh) nomor didukung metode wawancara, hasil pada 5 (lima) kelompok strategi penyelesaian masalah terbagi menjadi 20 (dua puluh) langkah penyelesaian yang digunakan dalam menyelesaikan soal-soal fisika oleh peserta didik.

Level 1 meliputi kategori mengingat dan memahami. Kategori mengingat meliputi proses kognitif mengingat kembali dan mengenali. Sedangkan kategori memahami meliputi proses kognitif menafsirkan, klasifikasi, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan.



Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa pada soal level 1 langkah penyelesaian responden menghasilkan pola penyelesaian seperti berikut :

*Responden 1 :*

A2, A3, A4, A5, A7, B1, B2, C3, C4, D2, D3, E1, E2

*Responden 2 :*

A2, A3, A4, A5, A6, A7, B1, B2, C3, C4, D2, D3, E1, E2,

*Responden 3 :*

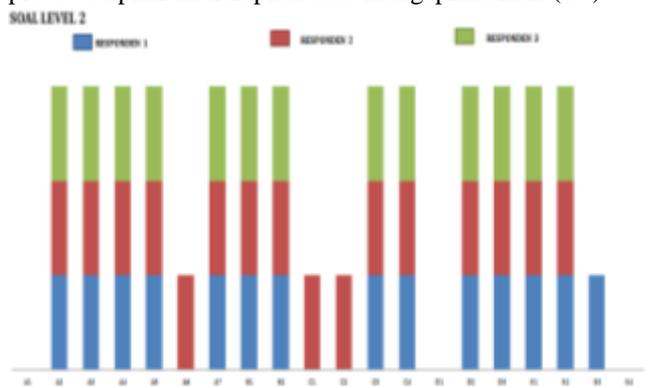
A2, A3, A4, A5, A7, B1, B2, C3, C4, D2, D3, E1, E2

Untuk soal level ini, langkah penyelesaian mensketsa gambar (A1) untuk soal yang diberikan tidak dilakukan oleh ketiga responden. Langkah penyelesaian menentukan langkah penyelesaian (A6) tidak dilakukan oleh responden 2 dan 3. Langkah penyelesaian membuat persamaan (C1), menurunkan persamaan (C2), membuat substitusi (D1), memeriksa kembali persoalan (E3), dan membuat pembedulan (E4) tidak dilakukan oleh ketiga responden. Berdasarkan gambar menunjukkan bahwa ada langkah penyelesaian yang dominan dilakukan oleh responden yaitu Menganalisis komponen/besaran, membaca kembali persoalan, mengumpulkan informasi tentang besaran yang belum diketahui, menentukan konsep/prinsip, fokus menemukan ditanya, mengidentifikasi variabel, membuat hubungan kuantitatif, menentukan informasi yang cukup, merancang penyelesaian matematika, membuat perhitungan, mendapatkan jawaban.

Pola penyelesaian dominan soal level 1 :

A2, A3, A4, A5, A7, B1, B2, C3, C4, D2, D3, E1, E2.

Level 2 memuat level kognitif aplikasi membutuhkan kemampuan lebih tinggi dari pada level pengetahuan dan pemahaman. Level kognitif aplikasi mencakup dimensi proses berpikir menerapkan atau mengaplikasikan (C3).



Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa pada soal level 2 langkah penyelesaian responden menghasilkan pola penyelesaian seperti berikut :

*Responden 1 :*

A2, A3, A4, A5, A7, B1, B2, C3, C4, D2, D3, E1, E2, E3

Responden 2 :

A2, A3, A4, A5, A6, A7, B1, B2, C1, C2, C3, C4, D2, D3, E1, E2

Responden 3 :

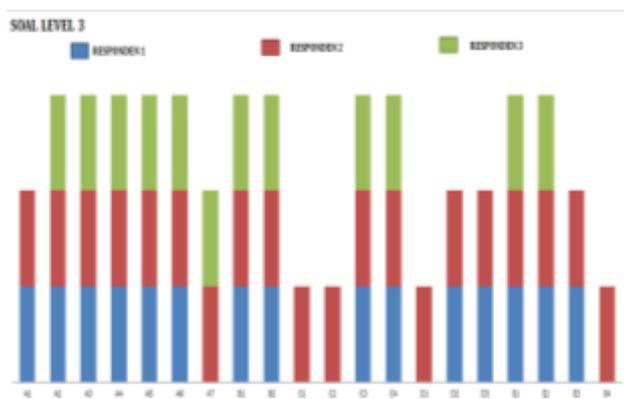
A2, A3, A4, A5, A7, B1, B2, C3, C4, D2, D3, E1, E2

Untuk soal level 2, langkah penyelesaian mensketsa gambar (A1) untuk soal yang diberikan tidak dilakukan oleh ketiga responden. Langkah penyelesaian menentukan langkah penyelesaian (A6) hanya dilakukan oleh responden 2 atau tidak dilakukan oleh responden 1 dan 3. Langkah penyelesaian membuat persamaan (C1), menurunkan persamaan (C2) hanya dilakukan oleh responden 2 atau tidak dilakukan oleh responden 1 dan 3, membuat substitusi (D1) tidak dilakukan oleh ketiga responden. Langkah penyelesaian memeriksa kembali persoalan (E3) hanya dilakukan oleh responden 1 atau tidak dilakukan oleh responden 2 dan 3. Langkah penyelesaian membuat pembedaan (E4) tidak dilakukan oleh ketiga responden. Berdasarkan gambar menunjukkan bahwa ada langkah penyelesaian dominan di lakukan oleh responden yaitu : Menganalisis Komponen/besaran, membaca kembali persoalan, Mengumpulkan informasi tentang besaran/variabel yang belum diketahui, konsep/prinsip, Fokus menemukan yang ditanya, Mengidentifikasi Variabel, Membuat hubungan Kuantitatif , Menentukan informasi cukup, Merancang penyelesaian matematika, Membuat Perhitungan, Mendapatkan Jawaban, Meninjau Jawaban, Meninjau Satuan.

Pola penyelesaian dominan :

A2, A3, A4, A5, A7, B1, B2, C3, C4, D2, D3, E1, E2.

Level 3 merupakan level penalaran merupakan level keterampilan berpikir tingkat tinggi, karena untuk menjawab soal-soal pada level 3 peserta didik harus mampu mengingat, memahami, dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural serta memiliki logika dan penalaran yang tinggi untuk menyelesaikan. Level ini mencakup dimensi proses berpikir menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).



Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa pada soal level 2, langkah penyelesaian responden menghasilkan pola penyelesaian seperti berikut :

Responden 1 :

A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, C3, C4, D2, D3, E1, E2, E3

Responden 2 :

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, B1, B2, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, E1, E2, E3, E4

Responden 3 :

A2, A3, A4, A5, A6, A7, B1, B2, C3, C4, E1, E2

Untuk soal level 3, langkah penyelesaian mensketsa gambar (A1) untuk soal yang diberikan tidak dilakukan oleh responden 1 dan 2 atau tidak dilakukan oleh responden 3. Langkah penyelesaian menentukan langkah penyelesaian (A6) hanya dilakukan oleh responden 2 atau tidak dilakukan oleh responden 1 dan 3. Langkah penyelesaian fokus menemukan yang ditanya (A7) dilakukan oleh responden 2 dan 3 atau tidak dilakukan oleh responden 1. Langkah penyelesaian membuat persamaan (C1), menurunkan persamaan (C2) hanya dilakukan oleh responden 2 atau tidak dilakukan oleh responden 1 dan 3, membuat substitusi (D1) dilakukan oleh responden 2 atau tidak dilakukan oleh responden 1 dan 3. Langkah penyelesaian memeriksa kembali persoalan (E3) dilakukan oleh responden 1 dan 3 atau tidak dilakukan oleh responden 3. Langkah penyelesaian membuat pembedaan (E4) dilakukan responden 2 atau tidak dilakukan oleh responden 1 dan 3.

Pola penyelesaian dominan :

A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, C3, C4, D2, D3, E1, E2

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Anderson.L.W. dan David R. K. 2010. Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [2] Caliskan.S.Selcuk.G.S. & Erol. M. 2010. *intruction of problem solving strategies: effects on physics achievement and self-efficacy beliefs. Journal of baltic science education*, 9(1): 20-34
- [3] Heller. P and Heller.K. 1999. *The competent problem solver, a strategy for solving problems in physics, university of minnesota, school of physics & astronomy.*
- [4] Kemendikbud. 2015. Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah (SMA/MA) Mata Pelajaran Fisika. Jakarta.
- [5] Maulidi Rahmat 2014. Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Strategi Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Fisika Indonesia* No: 54, Vol XVIII, Edisi Desember 2014
- [6] Widyastuti Rany. 2015. Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan teori Polya ditinjau dari *Adversity Quotient tipe Climber. Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 6, No 2