

ISBN : 978-602-17146-4-5

Prosiding
Seminar Nasional
Matematika dan Pendidikan Matematika 2013

Semnastika Unesa 2013

**KURIKULUM 2013, APLIKASI DAN
PERANNYA DALAM MENANAMKAN
NILAI-NILAI MATEMATIKA**

Surabaya, 18 Mei 2013

Jurusan Matematika
FMIPA
Gedung C-1 Kampus Ketintang Surabaya
Telp : (031) 8297677
Email : semnastika2013unesa@yahoo.co.id

Universitas Negeri Surabaya

Diterbitkan Oleh: Unesa

Prosiding

Seminar Nasional

Matematika dan Pendidikan Matematika 2013

Semnastika Unesa 2013

KURIKULUM 2013, APLIKASI DAN PERANNYA DALAM MENANAMKAN NILAI-NILAI MATEMATIKA

Surabaya, 18 Mei 2013

Jurusan Matematika

FMIPA

Gedung C-1 Kampus Ketintang Surabaya

Telp : (031) 8297677

Email : semnastika2013unesa@yahoo.co.id

Prosiding

SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA 2013

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

**KURIKULUM 2013, APLIKASI DAN PERANNYA DALAM
MENANAMKAN NILAI-NILAI MATEMATIKA**

SURABAYA, 18 MEI 2013

EDISIE : PERTAMA
CETAKAN : KE-1 TAHUN 2013

SEMNASATIKA UNESA 2013

Tim Editor: Budi Rahadjeng, M.Si
Dwi Nur Yunianti, M.Sc.

Designer: Budi Priyo Prawoto, M.Si.

Lay Outer: Yuliani Puji Astuti, M.Si.
Prdnyo W., M.Pd.

Tim Review: Prof. Dr. Siti M. Amin, M.Pd.

Prof. Dr. Mega Teguh B., M.Pd.

Dra. Kusriani, M.Pd.

Dr. Siti Khabibah, M.Pd.

Dr. Tatag Yuli Eko S., M.Pd.

Prof. I Ketut B., Ph.D.

Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.

Dr. Abadi, M.Sc.

Dr. Yusuf Fuad, M.App.Sc.

Dr. Manuharawati, M.Si.



PENERBIT:

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Kuasa karena kami dapat mempersiapkan Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di Jurusan Matematika seoptimal mungkin. Buku panduan ini disusun untuk memberikan beberapa informasi pada pihak terkait berkenaan dengan susunan acara, kumpulan abstrak makalah dan pembagian kelas pada sidang paralel.

Makalah-makalah peserta akan dipresentasikan pada sidang paralel yang akan diikuti oleh peserta lain yang berminat. Dengan demikian buku panduan ini diharapkan dapat membantu peserta dalam memilih ruang sidang paralel yang akan diikuti.

Kami segenap Panitia mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berperan aktif dalam mensukseskan seminar ini.

Surabaya, 18 Mei 2013

Ketua Paniti

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| MAKALAH PENDIDIKAN MATEMATIKA | iii |
| MAKALAH MATEMATIKA | vi |

| | |
|--|-----|
| Keefektifan Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Micruled</i> Berbantuan E-learning Pada Mata Kuliah Matematika SMP | 1 |
| Achmad Buchori..... | 1 |
| Pengembangan Bahan Ajar Geometri Analitika II Berbasis <i>Software Cabri 3d</i> Dengan Pendekatan matematika Realistik Di Kelas PGMIPABI IKIP PGRI Semarang | 11 |
| <i>Achmad Buchori</i> | 11 |
| Pengembangan Rumus Luas Segi-N Bangun Datar | 23 |
| Aini Suryani,Spd | 23 |
| Perkembangan Karakter Dan Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa PGSD Melalui Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis <i>Problem Solving</i> | 31 |
| Ariesta Kartika Sari..... | 31 |
| Pengembangan Dan Penggunaan <i>Maple</i> Untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Mengenai Integral Fungsi | 42 |
| Budi Priyo Prawoto, Rudianto Artiono, Hery Tri Sutanto..... | 42 |
| Analisis Dan Rancangan Perangkat Pembelajaran Matematika Melukis Lingkaran Dalam Dan Lingkaran Luar Segitiga..... | 52 |
| Endang Sulistiyorini, S.Si..... | 52 |
| Strategi Siswa Dalam Pembagian Pecahan..... | 61 |
| Firman Pangaribuan | 61 |
| Identifikasi Keterampilan Berpikir Kritis dan Hubungannya dengan Keterampilan Metakognitif pada Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal-soal Berpikir Kritis Masalah Matematika | 69 |
| Ismail | 69 |
| Pencapaian Kualitas Proses Dan Hasil belajar Mahasiswa Melalui Lesson Study Berbasis Prodi.. | 84 |
| Iyon Maryono ₁ | 84 |
| Indikator Berpikir Kreatif Siswa dalam Membuat Koneksi Matematis | 92 |
| Karim | 92 |
| Identifikasi Tingkat Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika | 100 |
| Laily Agustina Mahromah ₁ , Janet Trineke Manoy ₂ | 100 |
| Profil Pemecahan Masalah Matematika Kontekstual Siswa Smp Ditinjau Dari Gaya Kognitif <i>Field Independent (FI)</i> Dan <i>Field Dependent (FD)</i> | 113 |
| Laurado Rindira Sabatini ₁ , Janet Trineke Manoy ₂ | 113 |
| Pengembangan Aplikasi Berbasis GUI (<i>Grafik User Interfaces</i>) Untuk Simulasi Pembelajaran Limit Fungsi..... | 123 |
| Lilik Hidayati | 123 |

| | |
|---|------------|
| Pembelajaran Berbasis Origami Untuk Meningkatkan Visualisasi Spasial Dan Kemampuan Geometri Siswa Smp | 130 |
| Liya Susanti ¹ , Abdul Haris Rosyidi ² | 130 |
| Penelusuran Pemahaman Materi Matematika Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Songgon, Banyuwangi | 139 |
| Lujeng Nailul A. ¹ , Rizki Adie K. ² , Rachmaniah Mirza ³ | 139 |
| Proses Berpikir Mahasiswa Pendidikan Matematika Ikip Pgri Semarang Dalam Memecahkan Masalah Trigonometri Dengan Pemberian <i>Scaffolding</i> | 147 |
| Muhtarom¹, Sugiyanti² | 147 |
| Proses Berpikir Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal <i>Higher Order Thinking</i> Pada Materi Aljabar | 154 |
| Nurina Ayuningtyas ¹ , Endah Budi Rahaju ² | 154 |
| Pengembangan ketrampilan mahasiswa calon guru matematika Dalam membuat alat peraga sederhana | 162 |
| Rachmaniah Mirza | 162 |
| Profil Penalaran Mahasiswa Calon Guru Sd Dalam Membuktikan Rumus Luas Bangun Datar Ditinjau Dari Perbedaan Gaya Kognitif Visualiser Dan Verbaliser | 171 |
| Rohmah Indahwati..... | 171 |
| Identifikasi Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Sd Pada Pembagian..... | 182 |
| Siti Lailiyah..... | 182 |
| Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang | 189 |
| Sudi Prayitno ¹ , St Suwarsono ² , Tatag Yuli Eko Siswono ³ | 189 |
| Merancang Pembelajaran Matematika Realistik Yang Mengembangkan Jiwa Kewirausahaan..... | 196 |
| Sugiyanti ¹ , Muhtarom ² | 196 |
| Problematika Pembinaan Berpikir Logis Dalam Pembelajaran Matematika Di SMP Negeri 1 Sedati..... | 206 |
| Sukastowo Yudo Purwito | 206 |
| Profil Pemahaman Konsep Jarak Pada Geometri Ruang Siswa SMA Ditinjau Dari Perbedaan IQ Dan Gender..... | 217 |
| Suprianto | 217 |
| Pemecahan Masalah Fermi Siswa Ditinjau Dari Kerangka Kerja Mad (Modelling Activity Diagram) | 224 |
| Pengaruh Penerapan <i>Islamic Math Character</i> Terhadap Kepekaan Moral Siswa Sd Muhammadiyah 01 Raden Fattah Melalui Pembelajaran Matematika | 233 |
| Titin Faridatun Nisa' | 233 |

| | |
|---|-----|
| Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Number Head Together) Menggunakan Teknik Probing Pada Materi Luas Permukaan Kubus Dan Balok Di Kelas VIII SMPN 1 Balongbendo..... | 241 |
| Uun Musfiani ¹ , Dr. Janet Trineke Manoy, M.Pd ² | 241 |
| Pengembangan Media Cerpen Matematika Untuk Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Kubus Dan Balok | 257 |
| Sutini | 257 |
| Sumarjo, Jakob, dkk. 1997. <i>ApresiasiKesusastaan</i> . Jakarta: PT GramediaPustakaUtama. | 262 |
| Indikator Keterampilan Metakognisi Dalam Pemecahan Masalah Matematika | 263 |
| Zahra Chairani..... | 263 |

Proses Berpikir Mahasiswa Pendidikan Matematika Ikip PGRI Semarang Dalam Memecahkan Masalah Trigonometri Dengan Pemberian *Scaffolding*

Muhtarom¹⁾, Sugiyanti²⁾

¹⁾Dosen Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang
email: taro.cs@gmail.com

²⁾Dosen Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang
email: yayan1983sugiyanti@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses berpikir mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang dalam memecahkan masalah Trigonometri dengan pemberian *scaffolding*. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang dilaksanakan di Mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir mahasiswa dalam pemecahan masalah bersifat unik dan spesifik tergantung pada individu mahasiswa masing-masing. Untuk mahasiswa yang berkemampuan matematika tinggi, pada umumnya mereka tidak membutuhkan *scaffolding* dalam memecahkan masalah. Mereka sudah mampu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan benar dan mampu memberikan argumentasi dari setiap langkah yang dilaksanakan. Pada mahasiswa berkemampuan matematika sedang, setelah mendapatkan *scaffolding* proses berpikirnya dapat berkembang hingga struktur berpikirnya sesuai dengan struktur masalah. Sedangkan mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematika rendah diduga pemberian *scaffolding* kurang dapat membantu mahasiswa dalam mengembangkan alur berpikir pemecahan masalah.

Kata Kunci: Proses Berpikir, Pemecahan Masalah, *Scaffolding*.

1. Pendahuluan

Mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang sebagai calon guru profesional harus mampu menguasai materi pelajaran baik ditingkat SMP maupun SMA. Berdasarkan hasil pengamatan mahasiswa selama PPL di Sekolah Latihan, banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam membelajarkan materi Trigonometri. Banyak sekali terjadi kesalahan konsep, rumus dan skill ketika pembelajaran. Tentunya hal ini tidak boleh dibiarkan dan harus segera mendapatkan perhatian dalam pembelajaran khususnya pada Mata Kuliah Trigonometri.

Yulaelawati (2004) mengatakan salah satu peran dosen dalam pembelajaran adalah membantu mahasiswa mengungkapkan bagaimana proses yang berjalan dalam pikirannya ketika memecahkan masalah, misalnya dengan cara meminta mahasiswa menceritakan langkah yang ada dalam pikirannya. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kesalahan berpikir yang terjadi dan merapikan jaringan pengetahuan siswa. Kesalahan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika diungkapkan oleh Muhtarom (2010) yang menyatakan bahwa siswa kelas VI Sekolah

Dasar (SD) dalam mengalami kesalahan dalam pemahaman konsep, kesalahan dalam menggunakan prinsip matematika dan kesalahan algoritma. Hasil penelitian ini juga memberikan gambaran bahwa dalam memecahkan masalah/soal matematika, seorang siswa pasti mengalami kesalahan proses berpikir. Hasil penelitian tersebut diperkuat oleh penelitian lanjutan Muhtarom (2012) menunjukkan bahwa siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berkemampuan matematika rendah ketika memecahkan masalah matematika terjadi kesalahan proses berpikir sehingga menyebabkan kesalahan dalam jawaban.

Kesalahan proses berpikir dimungkinkan terjadi karena kurangnya latihan pemecahan masalah dan dimungkinkan terjadi karena kesalahan konsep, prinsip dan skill yang dilatihkan oleh guru dalam proses pembelajaran. Kedua penelitian tersebut sejalan dengan hasil pengamatan penulis ketika membimbing mahasiswa PPL di Sekolah latihan. Perbedaannya terletak pada lingkup dan cakupan materinya. Kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa PPL dalam membelajarkan materi Trigonometri harus mendapatkan perhatian yang serius. Oleh karena itu, pengungkapan proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah perlu dilakukan sehingga dosen dapat segera merapikan skema/struktur kognitif.

Proses merapikan skema /struktur kognitif mahasiswa dapat dilakukan dengan teknik *scaffolding*. Larkin (Cahyo, 2010) menyatakan bahwa *scaffolding* adalah salah satu prinsip pembelajaran yang efektif yang memungkinkan para pembelajar untuk mengakomodasikan kebutuhan mahasiswa. *Scaffolding* sebagai bantuan yang besar kepada seseorang selama tahap awal dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa tersebut untuk mengerjakan pekerjaannya sendiri dan mengambil alih tanggung jawab pekerjaan itu. Bantuan yang diberikan dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan menguraikan masalah kedalam bentuk lain yang memungkinkan mahasiswa dapat mandiri.

Berdasarkan hal tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah: “bagaimanakah proses berpikir mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang dalam memecahkan masalah dengan pemberian *scaffolding*”. Dalam penelitian ini masalah dibatasi pada mata kuliah Trigonometri.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif, karena jenis data dalam penelitian ini bersifat kualitatif yang berupa kata- kata atau kalimat dan bentuk-bentuk

visual (Moleong, 2007; Sugiyono, 2008). Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Instrumen dalam penelitian ini dibagi dalam dua bagian yaitu: (1) peneliti sendiri sebagai instrumen utama, (2) lembar tugas dan (3) pedoman wawancara dengan menggunakan *Scaffolding*.

3. Pembahasan Hasil

Subjek MIS adalah subjek yang berkemampuan matematika tinggi dan tidak memerlukan *scaffolding* dalam memecahkan masalah. Dalam memecahkan masalah, MIS menggunakan proses berpikir asimilasi dan akomodasi. Proses berpikir akomodasi yang dilakukan oleh subjek ketika membuat $\angle \alpha - \beta$ pada gambar awal kemudian memanipulasi titik pada $\angle \alpha - \beta$ adalah titik C sehingga dapat ditentukan titik polarnya. Untuk selanjutnya proses berpikir subjek MIS dalam memecahkan masalah digambarkan dalam Diagram 1.

Subjek AP adalah subjek yang berkemampuan matematika sedang. Dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan diduga proses berpikir subjek AP adalah proses berpikir *pseudo* (berpikir semu). Subjek tidak dapat memberikan justifikasi terhadap setiap tahapan penyelesaian masalah yang diberikan dan subjek tidak memahami secara mendalam struktur yang terlibat dalam masalah sehingga salah dalam membuat kaitan. Diagram 2 menunjukkan proses berpikir subjek AP sebelum *Scaffolding*.

Setelah diberikan *scaffolding*, proses berpikir subjek AP berkembang sejalan dengan alur pemecahan masalah. Kesulitan yang dialami oleh subjek AP adalah kesulitan dalam pemahaman rumus cosinus yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah. Ketidaktahuan subjek AP dalam menyebutkan rumus cosinus menyebabkan subjek tidak dapat menyelesaikan masalah. Walaupun demikian, AP mengalami banyak sekali perkembangan proses berpikir karena sudah mampu menggunakan semua informasi yang ada pada masalah untuk digunakan dalam penyelesaian masalah. Perkembangan proses berpikir subjek AP digambarkan dalam Diagram 3.

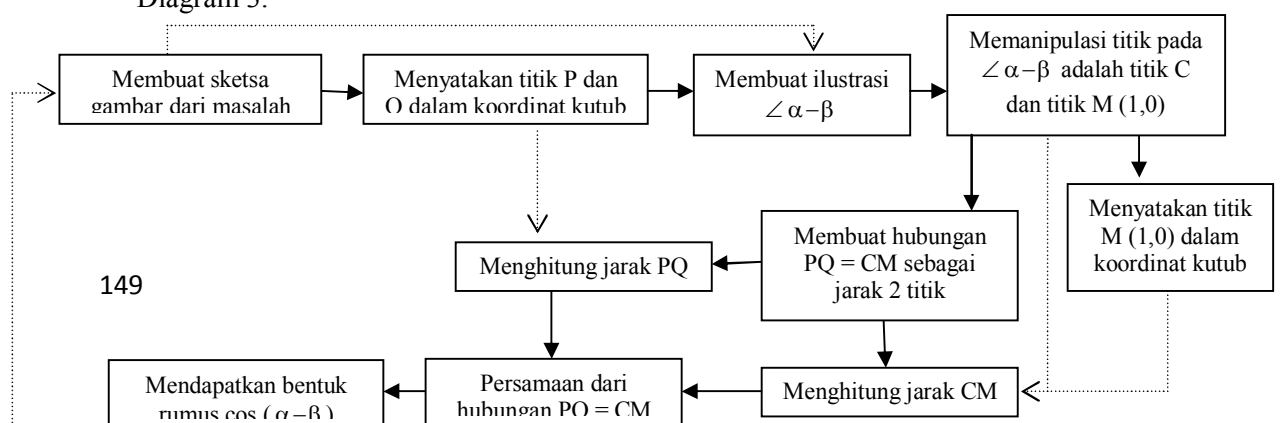


Diagram 1 Proses Berpikir Subjek MIS

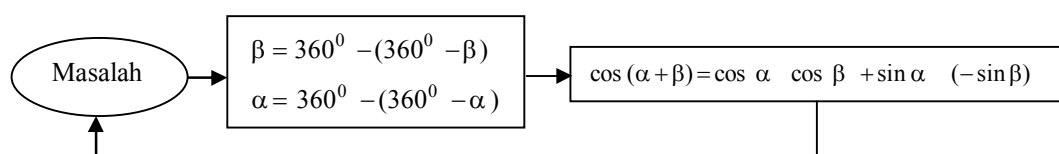


Diagram 2 Proses Berpikir Subjek AP sebelum *Scaffolding*

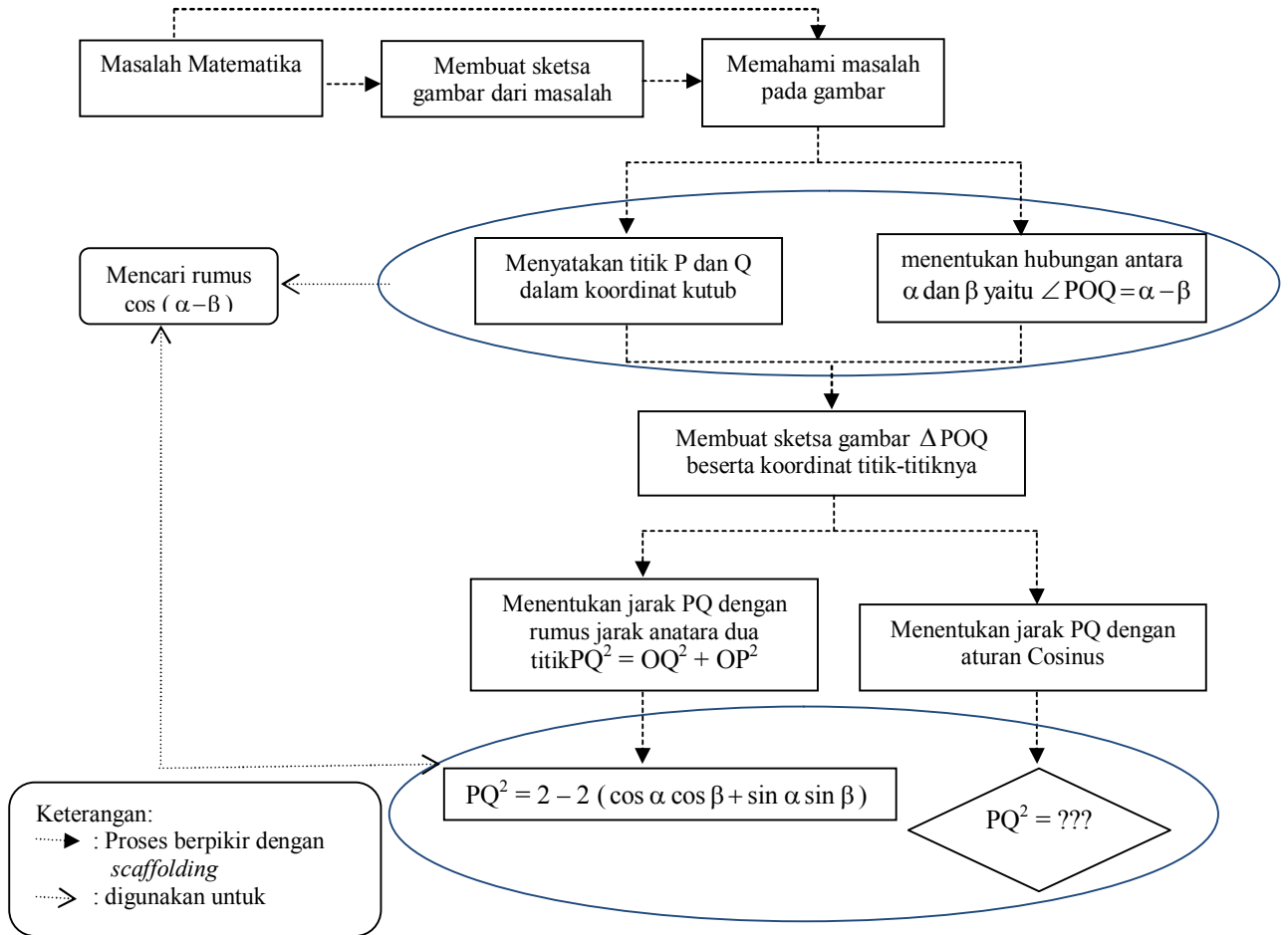


Diagram 3. Proses Berpikir Subjek AP setelah *Scaffolding*

Subjek EBB adalah subjek yang berkemampuan matematika rendah. Dalam memecahkan masalah, EBB tidak mampu melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi dengan baik, sehingga EBB tidak mampu memecahkan masalah yang diberikan. Dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan, subjek EBB kurang dapat memahami masalah yang diberikan, karena hanya mampu menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah dan kurang lengkap dalam menyebutkan apa yang diketahui. Subjek EBB tidak dapat membuat kaitan hal yang diketahui, antara hal yang diketahui dengan hal yang ditanyakan, sehingga mengakibatkan subjek EBB tidak dapat memecahkan masalah seperti yang dilakukan oleh subjek MIS. Berikut adalah proses berpikir subjek EBB sebelum *Scaffolding*.

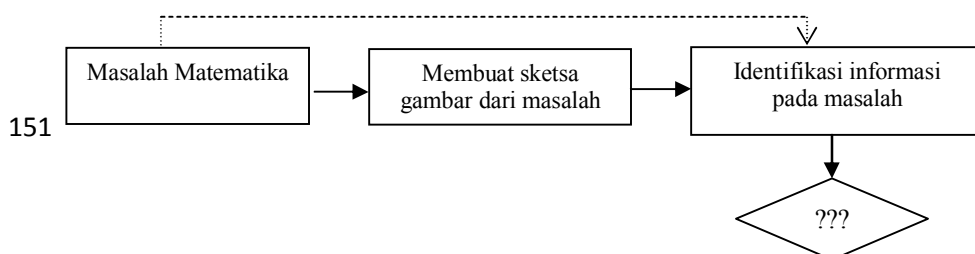


Diagram 4. Proses Berpikir Subjek EBB sebelum *Scaffolding*

Setelah diberikan *scaffolding*, proses berpikir subjek EBB tidak berkembang sejalan dengan alur pemecahan masalah seperti yang dilakukan oleh subjek AP. Subjek EBB masih saja kurang dapat memahami masalah yang diberikan, karena hanya mampu menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah dan kurang lengkap dalam menyebutkan apa yang diketahui. Subjek EBB tidak dapat membuat kaitan hal yang diketahui, antara hal yang diketahui dengan hal yang ditanyakan, sehingga mengakibatkan subjek EBB tidak dapat memecahkan masalah.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian ini ditemukan bahwa proses berpikir mahasiswa dalam pemecahan masalah bersifat unik dan spesifik tergantung pada individu mahasiswa masing-masing. Untuk mahasiswa yang berkemampuan matematika tinggi, pada umumnya mereka tidak membutuhkan *scaffolding* dalam memecahkan masalah, mereka sudah mampu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan benar dan mampu memberikan argumentasi dari setiap langkah yang dilaksanakan. Sedangkan untuk mahasiswa yang berkemampuan matematika sedang dan rendah membutuhkan *scaffolding* untuk dapat memecahkan masalah. Banyaknya *scaffolding* yang diperlukan tergantung pada masing-masing individu dan tingkatan kemampuan berpikir mahasiswa.

Pada mahasiswa berkemampuan matematika sedang, setelah mendapatkan *scaffolding*, proses berpikirnya dapat berkembang hingga struktur berpikirnya sesuai dengan struktur masalah. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *scaffolding* sangat efektif untuk mengembangkan alur berpikir mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematika sedang. Sedangkan untuk mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematika rendah diduga pemberian *scaffolding* kurang dapat untuk membantu mahasiswa dalam mengembangkan alur berpikir pemecahan masalah.

5. Penghargaan

Penghargaan diberikan kepada LPPM IKIP PGRI Semarang yang telah memberikan bantuan pendanaan dalam penelitian ini dan mahasiswa semester III Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP PGRI Semarang yang berkenan menjadi subjek penelitian.

6. Daftar Pustaka

- Cahyono, Adi Nur., (2010). *Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk mencapai Zone of Proximal Development (ZPD)*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di UNY pada tanggal 27 November 2010.
- Moleong, Lexy J., (2007). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muhtarom., (2010). *Analisis Permasalahan Proses Berfikir Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Cerita dan Alternatif Pemecahannya*. Makalah dalam Seminar Nasional FPMIPA IKIP PGRI Semarang tanggal 2 Maret 2010.
- _____. (2012). *Proses Berpikir Siswa IX Kelas Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Tesis. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sugiyono., (2008). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yulaelawati., (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran: Filosofi Teori dan Aplikasi*, Bandung: Pakar Raya.

PROSES BERPIKIR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA IKIP PGRI SEMARANG DALAM MEMECAHKAN MASALAH TRIGONOMETRI DENGAN PEMBERIAN *SCAFFOLDING*

Muhtarom¹⁾, Sugiyanti²⁾

¹⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang
email: taro.cs@gmail.com

²⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang
email: yayan1983sugiyanti@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses berpikir mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang dalam memecahkan masalah Trigonometri dengan pemberian *scaffolding*. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang dilaksanakan di Mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir mahasiswa dalam pemecahan masalah bersifat unik dan spesifik tergantung pada individu mahasiswa masing-masing. Untuk mahasiswa yang berkemampuan matematika tinggi, pada umumnya mereka tidak membutuhkan *scaffolding* dalam memecahkan masalah. Mereka sudah mampu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan benar dan mampu memberikan argumentasi dari setiap langkah yang dilaksanakan. Pada mahasiswa berkemampuan matematika sedang, setelah mendapatkan *scaffolding* proses berpikirnya dapat berkembang hingga struktur berpikirnya sesuai dengan struktur masalah. Sedangkan mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematika rendah diduga pemberian *scaffolding* kurang dapat membantu mahasiswa dalam mengembangkan alur berpikir pemecahan masalah.

Kata Kunci: Proses Berpikir, Pemecahan Masalah, *Scaffolding*.

1. Pendahuluan

Mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang sebagai calon guru profesional harus mampu menguasai materi pelajaran baik ditingkat SMP maupun SMA. Berdasarkan hasil pengamatan mahasiswa selama PPL di Sekolah Latihan, banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam membelajarkan materi Trigonometri. Banyak sekali terjadi kesalahan konsep, rumus dan skill ketika pembelajaran. Tentunya hal ini tidak boleh dibiarkan dan harus segera mendapatkan perhatian dalam pembelajaran khususnya pada Mata Kuliah Trigonometri.

Yulaelawati (2004) mengatakan salah satu peran dosen dalam pembelajaran adalah membantu mahasiswa mengungkapkan bagaimana proses yang berjalan dalam pikirannya ketika memecahkan masalah, misalnya dengan cara meminta mahasiswa menceritakan langkah yang ada dalam pikirannya. Hal ini diperlukan untuk

mengetahui kesalahan berpikir yang terjadi dan merapikan jaringan pengetahuan siswa. Kesalahan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika diungkapkan oleh Muhtarom (2010) yang menyatakan bahwa siswa kelas VI Sekolah Dasar (SD) dalam mengalami kesalahan dalam pemahaman konsep, kesalahan dalam menggunakan prinsip matematika dan kesalahan algoritma. Hasil penelitian ini juga memberikan gambaran bahwa dalam memecahkan masalah/soal matematika, seorang siswa pasti mengalami kesalahan proses berpikir. Hasil penelitian tersebut diperkuat oleh penelitian lanjutan Muhtarom (2012) menunjukkan bahwa siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berkemampuan matematika rendah ketika memecahkan masalah matematika terjadi kesalahan proses berpikir sehingga menyebabkan kesalahan dalam jawaban.

Kesalahan proses berpikir dimungkinkan terjadi karena kurangnya latihan pemecahan masalah dan dimungkinkan terjadi karena kesalahan konsep, prinsip dan skill yang dilatihkan oleh guru dalam proses pembelajaran. Kedua penelitian tersebut sejalan dengan hasil pengamatan penulis ketika membimbing mahasiswa PPL di Sekolah latihan. Perbedaannya terletak pada lingkup dan cakupan materinya. Kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa PPL dalam membelajarkan materi Trigonometri harus mendapatkan perhatian yang serius. Oleh karena itu, pengungkapan proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah perlu dilakukan sehingga dosen dapat segera merapikan skema/struktur kognitif.

Proses merapikan skema /struktur kognitif mahasiswa dapat dilakukan dengan teknik *scaffolding*. Larkin (Cahyo, 2010) menyatakan bahwa *scaffolding* adalah salah satu prinsip pembelajaran yang efektif yang memungkinkan para pembelajar untuk mengakomodasikan kebutuhan mahasiswa. *Scaffolding* sebagai bantuan yang besar kepada seseorang selama tahap awal dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa tersebut untuk mengerjakan pekerjaannya sendiri dan mengambil alih tanggung jawab pekerjaan itu. Bantuan yang diberikan dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan menguraikan masalah kedalam bentuk lain yang memungkinkan mahasiswa dapat mandiri.

Berdasarkan hal tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah: “bagaimanakah proses berpikir mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang dalam memecahkan masalah dengan pemberian *scaffolding*”. Dalam penelitian ini masalah dibatasi pada mata kuliah Trigonometri.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif, karena jenis data dalam penelitian ini bersifat kualitatif yang berupa kata-kata atau kalimat dan bentuk-bentuk visual (Moleong, 2007; Sugiyono, 2008). Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Instrumen dalam penelitian ini dibagi dalam dua bagian yaitu: (1) peneliti sendiri sebagai instrumen utama, (2) lembar tugas dan (3) pedoman wawancara dengan menggunakan *Scaffolding*.

3. Pembahasan Hasil

Subjek MIS adalah subjek yang berkemampuan matematika tinggi dan tidak memerlukan *scaffolding* dalam memecahkan masalah. Dalam memecahkan masalah, MIS menggunakan proses berpikir asimilasi dan akomodasi. Proses berpikir akomodasi yang dilakukan oleh subjek ketika membuat $\angle \alpha - \beta$ pada gambar awal kemudian memanipulasi titik pada $\angle \alpha - \beta$ adalah titik C sehingga dapat ditentukan titik polarnya. Untuk selanjutnya proses berpikir subjek MIS dalam memecahkan masalah digambarkan dalam Diagram 1.

Subjek AP adalah subjek yang berkemampuan matematika sedang. Dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan diduga proses berpikir subjek AP adalah proses berpikir *pseudo* (berpikir semu). Subjek tidak dapat memberikan justifikasi terhadap setiap tahapan penyelesaian masalah yang diberikan dan subjek tidak memahami secara mendalam struktur yang terlibat dalam masalah sehingga salah dalam membuat kaitan. Diagram 2 menunjukkan proses berpikir subjek AP sebelum *Scaffolding*.

Setelah diberikan *scaffolding*, proses berpikir subjek AP berkembang sejalan dengan alur pemecahan masalah. Kesulitan yang dialami oleh subjek AP adalah kesulitan dalam pemahaman rumus cosinus yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah. Ketidakmampuan subjek AP dalam menyebutkan rumus cosinus menyebabkan subjek tidak dapat menyelesaikan masalah. Walaupun demikian, AP mengalami banyak sekali perkembangan proses berpikir karena sudah mampu menggunakan semua informasi yang ada pada masalah untuk digunakan dalam penyelesaian masalah. Perkembangan proses berpikir subjek AP digambarkan dalam Diagram 3.

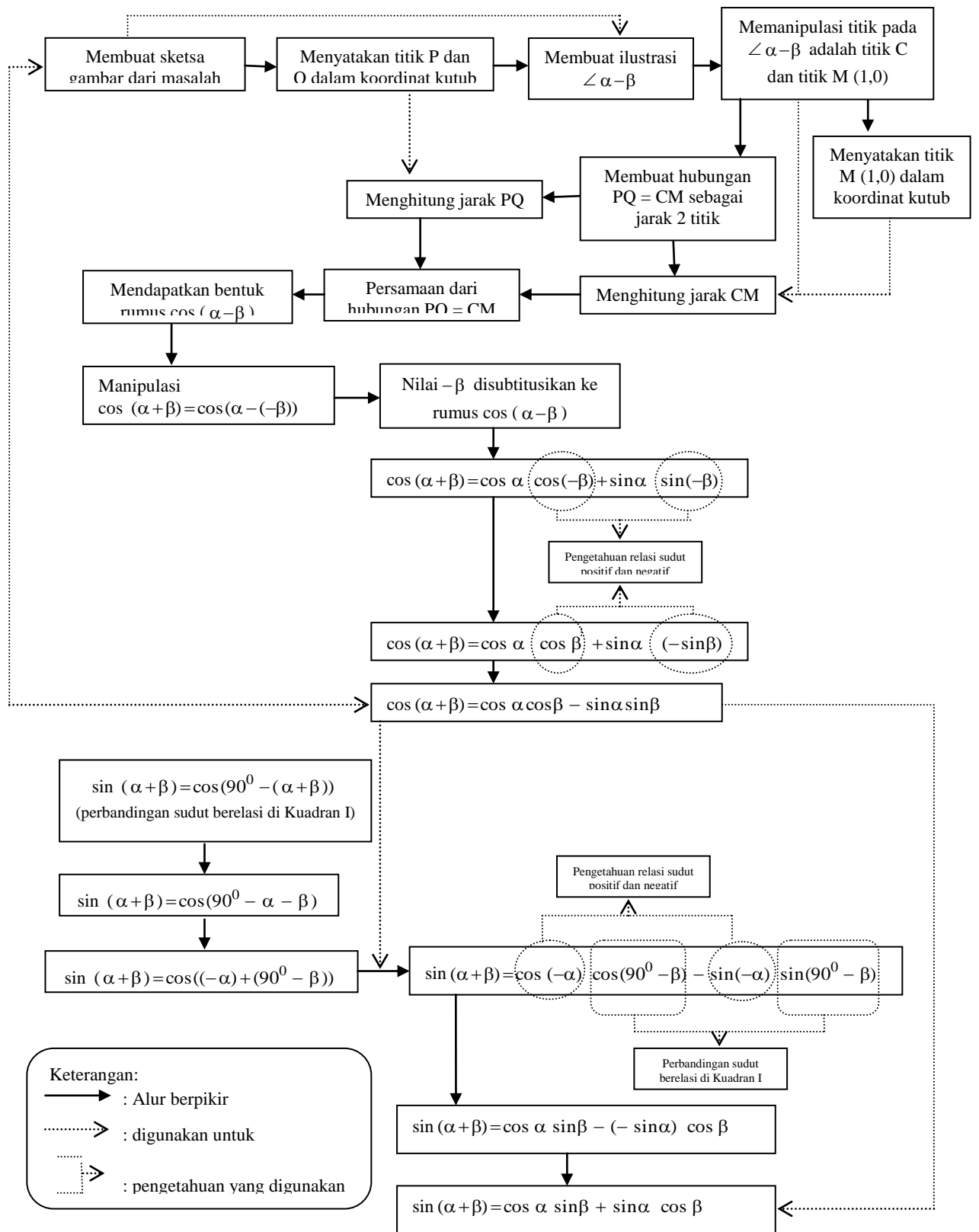


Diagram 1 Proses Berpikir Subjek MIS

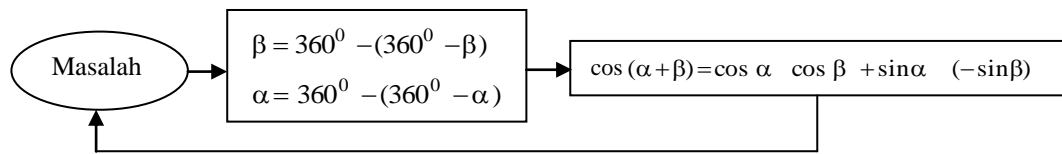


Diagram 2 Proses Berpikir Subjek AP sebelum *Scaffolding*

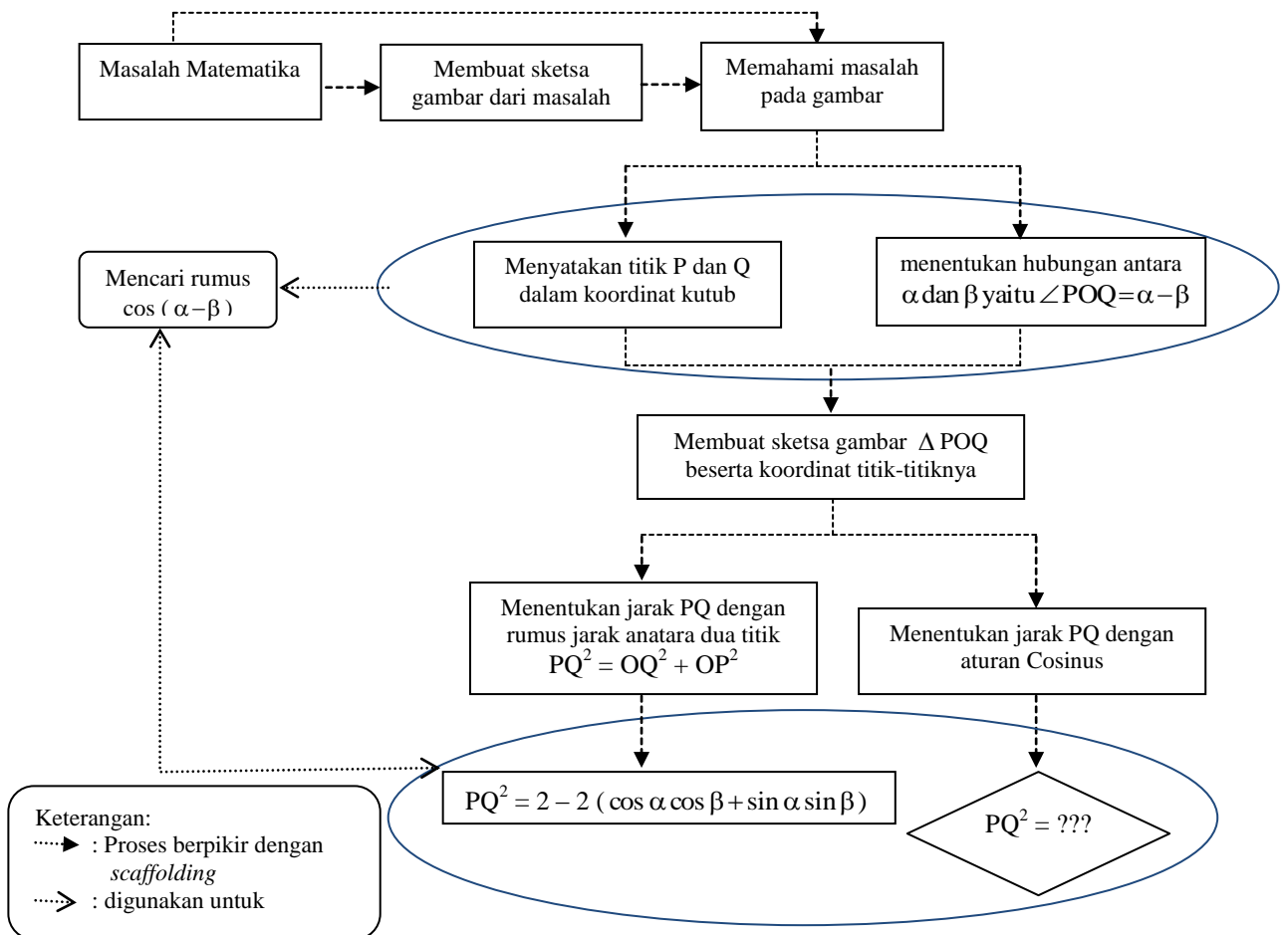


Diagram 3. Proses Berpikir Subjek AP setelah *Scaffolding*

Subjek EBB adalah subjek yang berkemampuan matematika rendah. Dalam memecahkan masalah, EBB tidak mampu melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi dengan baik, sehingga EBB tidak mampu memecahkan masalah yang diberikan. Dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan, subjek EBB kurang dapat memahami masalah yang diberikan, karena hanya mampu menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah dan kurang lengkap dalam menyebutkan apa yang diketahui. Subjek EBB tidak dapat membuat kaitan hal yang diketahui, antara hal yang diketahui dengan hal yang ditanyakan, sehingga mengakibatkan subjek EBB tidak

dapat memecahkan masalah seperti yang dilakukan oleh subjek MIS. Berikut adalah proses berpikir subjek EBB sebelum *Scaffolding*.

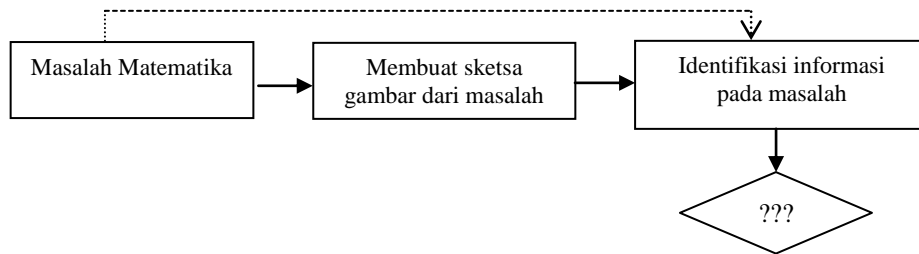


Diagram 4. Proses Berpikir Subjek EBB sebelum *Scaffolding*

Setelah diberikan *scaffolding*, proses berpikir subjek EBB tidak berkembang sejalan dengan alur pemecahan masalah seperti yang dilakukan oleh subjek AP. Subjek EBB masih saja kurang dapat memahami masalah yang diberikan, karena hanya mampu menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah dan kurang lengkap dalam menyebutkan apa yang diketahui. Subjek EBB tidak dapat membuat kaitan hal yang diketahui, antara hal yang diketahui dengan hal yang ditanyakan, sehingga mengakibatkan subjek EBB tidak dapat memecahkan masalah.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian ini ditemukan bahwa proses berpikir mahasiswa dalam pemecahan masalah bersifat unik dan spesifik tergantung pada individu mahasiswa masing-masing. Untuk mahasiswa yang berkemampuan matematika tinggi, pada umumnya mereka tidak membutuhkan *scaffolding* dalam memecahkan masalah, mereka sudah mampu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan benar dan mampu memberikan argumentasi dari setiap langkah yang dilaksanakan. Sedangkan untuk mahasiswa yang berkemampuan matematika sedang dan rendah membutuhkan *scaffolding* untuk dapat memecahkan masalah. Banyaknya *scaffolding* yang diperlukan tergantung pada masing-masing individu dan tingkatan kemampuan berpikir mahasiswa.

Pada mahasiswa berkemampuan matematika sedang, setelah mendapatkan *scaffolding*, proses berpikirnya dapat berkembang hingga struktur berpikirnya sesuai dengan struktur masalah. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *scaffolding* sangat efektif untuk mengembangkan alur berpikir mahasiswa yang mempunyai kemampuan

matematika sedang. Sedangkan untuk mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematika rendah diduga pemberian *scaffolding* kurang dapat untuk membantu mahasiswa dalam mengembangkan alur berpikir pemecahan masalah.

5. Penghargaan

Penghargaan diberikan kepada LPPM IKIP PGRI Semarang yang telah memberikan bantuan pendanaan dalam penelitian ini dan mahasiswa semester III Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP PGRI Semarang yang berkenan menjadi subjek penelitian.

6. Daftar Pustaka

- Cahyono, Adi Nur., (2010). *Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk mencapai Zone of Proximal Development (ZPD)*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di UNY pada tanggal 27 November 2010.
- Moleong, Lexy J., (2007). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muhtarom., (2010). *Analisis Permasalahan Proses Berfikir Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Cerita dan Alternatif Pemecahannya*. Makalah dalam Seminar Nasional FPMIPA IKIP PGRI Semarang tanggal 2 Maret 2010.
- _____, (2012). *Proses Berpikir Siswa IX Kelas Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Tesis. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sugiyono., (2008). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yulaelawati., (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran: Filosofi Teori dan Aplikasi*, Bandung: Pakar Raya.