

Deskripsi Metakognitif Mahasiswa Yang Memiliki Gaya Kognitif *Field Dependent* Dalam Memecahkan Masalah Stoikiometri

Sri Rahayu Ipilo*, Mangara Sihaloho, Mardjan Paputungan

Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo

e-mail: *sriahayu.ipilo@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan suatu penelitian kualitatif, yang bertujuan mendeskripsikan keterampilan metakognisi mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah stoikiometri. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan kimia Universitas Negeri Gorontalo tahun akademik 2015/2016. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes GEFT yaitu tes yang digunakan untuk menentukan gaya kognitif mahasiswa dan tes pemecahan masalah dan kemudian dipilih 4 orang subjek untuk diwawancarai. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* ditemukan deskripsi keterampilan metakognitif sebagai berikut: Pada tahap memahami dapat menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan, menentukan rumus dan dapat menghubungkan dengan suatu konsep tetapi subjek cenderung tidak dapat menjelaskan. Pada tahap merencanakan subjek Kurang mampu dalam menyusun rencana pemecahan masalah, tetapi cenderung mampu menentukan rumus yang akan digunakan. Pada tahap melaksanakan rencana subjek mampu melakukan langkah-langkah sesuai dengan yang direncanakan, ketika diminta memeriksa kembali hasil yang diperoleh cenderung tidak mampu mengenali kesalahan dan tidak mampu memperbaiki hasil akhir yang diperoleh. Terakhir pada tahap mengevaluasi, keempat subjek cenderung tidak mampu mengenali kesalahan langkah-langkah pemecahan masalah.

Kata kunci: Metakognitif, Pemecahan masalah, Gaya kognitif

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah adalah proses yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada tahun 1983, Mayer dalam (Kirkley, 2003) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu proses banyak langkah dengan si pemecah masalah harus menemukan hubungan antara pengalaman (skema) masa lalunya dengan masalah yang sekarang dihadapinya dan kemudian bertindak untuk menyelesaikannya Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kemampuan matematis yang amat penting karena pemecahan masalah merupakan tujuan umum dari pengajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Branca (dalam Sumarmo, 1993), yang mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan jantungnya matematika. Kemampuan matematis seseorang termasuk mahasiswa secara umum dapat digambarkan berdasarkan kemampuannya dalam memecahkan masalah perhitungan.

Setiap peserta didik dalam mempelajari materi stoikiometri pasti akan dihadapkan dengan

algoritma atau perhitungan kimia secara stoikiometri. Oleh karena itu dibutuhkan kemampuan untuk dapat memecahkan masalah perhitungan agar peserta didik mampu untuk memahami materi stoikiometri. Pemecahan masalah pada materi stoikiometri, mahasiswa harus dapat mengenal materi kimia stoikiometri mulai dari persamaan kimia, konsep mol dan lain sebagainya. Kelemahan pemecahan masalah yang terjadi pada peserta didik disebabkan oleh kesalahan memahami masalah, transformasi, komputasi, dan penyimpulan jawaban. Kesalahan terbanyak yaitu memahami masalah di mana siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (Musdhalifah, 2010).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ada kesenjangan yang cukup besar antara kemampuan siswa untuk memecahkan pertanyaan algoritmik (simbolik atau numerik) yang dapat dijawab dengan menerapkan prosedur untuk menghasilkan sebuah jawaban (Bowen & Bunce, 1997) dengan pemahaman mereka terhadap konsep kimia (Boujaoude & Barakat, 2000).

Banyak siswa memecahkan masalah kimia menggunakan strategi algoritmik dan tidak memahami konsep-konsep kimia dan dapat menjelaskan proses penyelesaian perhitungan tersebut di balik manipulasi algoritmik mereka; mereka memiliki sedikit masalah dengan bagian algoritmik dari masalah daripada yang mereka lakukan pada bagian konseptual (Cracolice et al., 2008).

Dalam memecahkan masalah kimia dalam proses pembelajaran, setiap orang memiliki cara, proses dan gaya berpikir yang berbeda-beda karena tidak semua orang memiliki kemampuan berpikir yang sama. Perbedaan proses berpikir tersebut bisa disebabkan banyak hal, salah satunya adalah kemampuan mereka dalam menerima dan memproses informasi yang telah diberikan dosen/pengajar ketika pelajaran berlangsung.

Kemampuan ini dikenal sebagai gaya kognitif. Gaya kognitif seseorang dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD). Gaya kognitif *field dependent* adalah cenderung memandang suatu pola sebagai keseluruhan dan kerap kali berorientasi pada sesama manusia serta hubungan sosial, sedangkan orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* dalam menanggapi stimulus mempunyai kecenderungan menggunakan persepsi yang dimilikinya sendiri dan lebih analitis. Orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung mengalami kesulitan dalam membedakan stimulus melalui situasi yang dimiliki sehingga persepsinya mudah dipengaruhi oleh manipulasi dari situasi sekelilingnya.

Perbedaan proses berfikir mahasiswa *field independent* dan *field dependent* akan terlihat ketika mereka menyelesaikan soal-soal kimia yang bersifat analitis dan terstruktur, misalnya salah satunya adalah soal-soal tentang stoikiometri yang membutuhkan pemecahan masalah

Polya (1973) mengemukakan ada empat tahap pemecahan masalah yakni: 1) memahami masalah, di dalam memahami masalah disini apakah subjek bisa mengetahui dan memahami soal essay dengan permasalahannya 2) merencanakan penyelesaian, Subjek dapat merencanakan penyelesaian dengan memisalkan

data-data yang dalam soal, kemudian menemukan strategi dalam memecahkan masalah yang sesuai dengan konsep 3) melaksanakan rencana penyelesaian, Subjek dapat melaksanakan rencana penyelesaian dengan menggunakan strategi sesuai dengan konsep yang sistematis 4) memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh untuk mencegah ketidaktepatan dalam mengerjakan langkah-langkah memecahkan masalah.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif, yaitu untuk mendeskripsikan keterampilan metakognitif mahasiswa dalam memecahkan masalah stoikiometri yang memiliki gaya kognitif *Field dependent* sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, 1973. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil 2015/2016 pada 51 orang mahasiswa jurusan kimia prodi pendidikan kimia Universitas Negeri Gorontalo.

Dalam penelitian ini mahasiswa diberikan tes penentuan gaya kognitif *field dependent* yang berupa GEFT (Test Group Embedded Figure Test). Selanjutnya mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* diberikan tes pemecahan masalah dan dipilih 4 orang subjek sesuai dengan kriteria mampu menjawab benar secara tertulis, dapat berkomunikasi lisan serta mampu mengungkapkan pendapat untuk diwawancarai berdasarkan tes pemecahan masalah yang telah dilakukannya. Hasil dari tes pemecahan masalah dan wawancara dianalisis berdasarkan aktifitas metakognitif mahasiswa pada tiap tahapan pemecahan Polya, 1973. Hasil dari analisis tersebut digunakan dalam menyusun deskripsi keterampilan metakognitif mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah stoikiometri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 51 orang mahasiswa yang diberikan tes penentuan gaya kognitif ditemukan 20 orang mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field*

dependent dan sisanya memiliki gaya kognitif *field independent*.

Mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* diberikan tes pemecahan masalah kimia. Hasil dari tes pemecahan masalah dipilih 4 orang mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* menjadi subjek penelitian yang akan diwawancarai secara mendalam. Hasil dari tes pemecahan masalah dan wawancara keempat subjek dianalisis metakognitifnya berdasarkan indikator-indikator aktifitas metakognitif pada tiap tahapan pemecahan Polya, 1973, yaitu: tahap memahami masalah, tahap membuat rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa kembali.

Tabel 1. Data Aktivitas Metakognitif Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia Angkatan 2015/2016 Tahap Memahami

Indikator	Kondisi Faktual Sesuai Hasil Wawancara	Aktifitas Keterampilan Metakognitif
- Menuliskan apa yang diketahui dalam soal.	- Dapat menuliskan apa yang diketahui	Aktifitas metakognitif, yaitu Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya saat memahami masalah, kemudian sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam memonitor pelaksanaan saat memahami masalah, dan terakhir sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam mengevaluasi tindakan saat memahami masalah
- Menuliskan apa yang ditanya dalam soal.	- Menuliskan ditanya dalam soal	
- Memeriksa kesesuaian notasi yang digunakan dengan yang diketahui dan yang ditanyakan.	- Memeriksa kesesuaian notasi, yang digunakan dengan yang diketahui dan yang ditanyakan	
- Memeriksa kesesuaian data dengan tujuan yang hendak dicapai.	- Memeriksa kesesuaian data dengan tujuan dan	
- Dapat menghubungkan dengan suatu konsep	- Susah menghubungkan dengan suatu konsep, (Subjek DMB, 22-10-2015)	

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa keempat subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* mampu melibatkan keterampilan metakognitifnya saat mengerjakan soal stoikiometri.

Adapun hasil dari analisis metakognitif mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* akan dibahas sebagai berikut:

Data Hasil Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Yang Memiliki Gaya Kognitif *Field Dependent* Dalam Memecahkan Masalah Stoikiometri.

a) Memahami masalah

Data hasil wawancara tentang aktifitas metakognitif yang muncul pada mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah stoikiometri pada tahap memahami masalah disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

b) Tahap Membuat Rencana

Hasil aktivitas metakognitif mahasiswa yang memiliki gaya *field dependent* pada tahap merencanakan penyelesaian masalah stoikiometri terlihat pada Tabel 2 berikut

Tabel 2. Data Aktivitas Metakognitif Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia Angkatan 2015/2016 Tahap Merencanakan

Indikator	Kondisi Faktual Sesuai Hasil Wawancara	Aktifitas Metakognitif
- Dapat memperoleh rencana pemecahannya	- Kurang mampu merencanakan pemecahan masalah	Aktifitas metakognitif yang muncul, yaitu kurang sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam mengembangkan perencanaan saat membuat rencana tindakan, sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam mengembangkan perencanaan saat membuat rencana tindakan, tetapi tidak sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam memonitor pelaksanaan saat memikirkan rencana tindakan
- Menentukan rumus yang digunakan	- Mampu mengecek apakah semua data yang dituliskan sudah digunakan	
- Mengenali adanya kesalahan	- Mampu mengecek apakah semua data yang dituliskan sudah digunakan	
- Melakukan perbaikan jika ada kesalahan	- Mampu mengecek apakah semua data yang dituliskan sudah digunakan	

Berdasarkan Tabel 2 di atas, dapat dilihat bahwa keempat subjek yang memiliki gaya *kognitif field dependent* cukup mampu melibatkan keterampilan metakognifnya saat merencanakan pemecahan masalah.

Tabel 3. Data Aktivitas Metakognitif Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia Angkatan 2015/2016 Tahap Melaksanakan Rencana

Indikator	Kondisi Faktual Sesuai Hasil Wawancara	Aktifitas Metakognitif
- Menyusun langkah-langkah selanjutnya	- Kurang mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah,	Aktifitas metakognitif yang muncul, yaitu Kurang sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam mengembangkan perencanaan saat membuat rencana tindakan, Kurang sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam memonitor pelaksanaan saat membuat rencana tindakan dan terakhir sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam mengevaluasi tindakan saat membuat rencana tindakan
- Menyadari bahwa jalannya benar Menetapkan hasil	- Mampu menetapkan hasil akhir yang benar,	
- Dapat menemukan adanya kesalahan	- Kurang mampu menemukan kesalahan,	
- Dapat melakukan perbaikan	- Kurang mampu melakukan perbaikan, terakhir	
- Mengecek kebenaran langkah	- Mampu menganalisis kesesuaian hasil dengan pencapaian tujuan	
- Analisis kesesuaian hasil dengan pencapaian tujuan		

Berdasarkan Tabel 3 di atas pada tahap menyelesaikan masalah sesuai rencana pemecahan masalah, keempat subjek cenderung cukup mampu memunculkan aktivitas metakognitif.

Tabel 4. Data Aktivitas Metakognitif Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia Angkatan 2015/2016 Tahap Mengecek Kembali

Indikator	Kondisi Faktual Sesuai Hasil Wawancara	Aktifitas Metakognitif
- Memikirkan apa saja yang perlu dicek	- Dapat memikirkan apa saja yang perlu dicek,	Aktifitas metakognitif yang muncul, yaitu sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam mengembangkan perencanaan saat melakukan evaluasi, kurang sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam memonitor pelaksanaan saat melakukan evaluasi, sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya dalam mengevaluasi tindakan saat melakukan evaluasi
- Mengenali kekurangan dalam memahami masalah	- kurang mampu mengenali kekurangan dalam merencanakan masalah,	
- Mengenali kekurangan dalam merencanakan masalah	- Mencoba mengecek kebenaran hasil,	
- Mengecek kebenaran hasilnya	- kurang mampu mengenali kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian, mengevaluasi pencapaian tujuan	
- Mengenali adanya kesalahan langkah		
- Meyakinkan diri kalau evaluasinya sudah benar		
- Mengevaluasi pencapaian tujuan		

Berdasarkan Tabel 4 di atas pada tahap mengecek kembali hasil yang diperoleh, keempat subjek cukup mampu memunculkan aktivitas metakognitif.

Pembahasan

Deskripsi Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Yang Memiliki Gaya Kognitif Field Dependent Dalam Memecahkan Masalah Stoikiometri

Berikut ini disajikan deskripsi keterampilan metakognitif mahasiswa yang

c) Tahap Melaksanakan rencana

Hasil aktivitas metakognitif mahasiswa yang memiliki gaya *field dependent* dalam menyelesaikan masalah stoikiometri terlihat pada Tabel 3 berikut

d) Mengecek Kembali

Hasil aktivitas metakognitif mahasiswa yang memiliki gaya *field dependent* dalam mengecek kembali pada materi stoikiometri terlihat pada Tabel 4 berikut.

memiliki gaya kognitif mahasiswa berdasarkan tahapan menurut Polya yaitu:

a) Tahap Memahami Masalah

Keterampilan metakognitif pada memahami masalah diidentifikasi ketika subjek mencoba untuk membaca soal kemudian mampu menuliskan informasi-informasi yang tertuang di dalam soal meliputi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, mampu memeriksa kesesuaian notasi dengan data, memeriksa kesesuaian data dengan tujuan, menghubungkan dengan suatu konsep. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan,

ditemukan bahwa tidak semua indikator metakognitif pada tahap memahami masalah muncul pada subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* yaitu indikator mampu menghubungkan dengan suatu konsep. Dimana pada indikator ini subjek susah dalam menjelaskan konsep yang telah disebutkan, hal ini karena kemungkinan subjek *field dependent* cenderung menerima materi secara global dan sulit mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya sehingga ketika diminta untuk menjelaskan, subjek kurang mampu untuk mengungkapkan pengetahuan yang dimilikinya. Mereka dapat mengembangkan pengetahuannya apabila ada bantuan petunjuk dari orang lain sesuai. Hal ini sependapat dengan yang dikemukakan oleh Veriyanti yaitu didalam pembelajaran mahasiswa *Field dependent* memahami secara global terstruktur yang diberikan (membutuhkan petunjuk terperinci), memerlukan bantuan luar dan penguatan untuk mampu mencapai tujuan, dan menggunakan pendekatan penonton untuk mencapai konsep.

b) Tahap Membuat Rencana

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ditemukan bahwa subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung tidak mampu menguraikan rencana pemecahan masalah secara sistematis. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian, didapatkan bahwa kesulitan mahasiswa dalam menguraikan rencana penyelesaian masalah karena lupa dan kurang paham dengan materi stoikiometri yang diujikan dengan alasan karena subjek menerima materi tersebut sudah setahun lalu. Didalam tahap penyelesaian pemecahan masalah stoikiometri, sangat ditentukan seberapa baik seseorang membuat rencana pemecahan masalah dan kemampuan seseorang dalam memahami konsep kimia yang akan digunakan dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah. Ungkapan ini menunjukkan bahwa tahapan yang sulit dalam memecahkan masalah adalah tahap membuat rencana pemecahan masalah dan tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Orton, 1992 bahwa tahap-tahap yang sangat sulit dan rumit dalam memecahkan masalah adalah tahap

membuat rencana pemecahan masalah dan tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan Rencana

Berdasarkan Tabel 3 pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* melibatkan metakognitifnya, meliputi mampu menyusun langkah-langkah pemecahan masalah, mampu menyelesaikan masalah dan menetapkan hasil. Namun disini subjek berdasarkan hasil penelitian ditemukan umumnya sulit untuk melepaskan diri dari keadaan yang mengacaukannya sehingga akan mengalami kesulitan dalam masalah-masalah yang diluar pengetahuannya, hal ini terlihat ketika subjek mampu menemukan kesalahan tetapi ketika menemukan kesalahan tersebut sulit untuk melakukan perbaikan dan mengambil inisiatif lainnya untuk menemukan jalan keluar dalam memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Witkin, 1977 yang menyatakan bahwa individu yang sulit melepaskan diri dari keadaan yang mengacaukannya yaitu individu yang *field dependent*, dimana subjek ini akan menemukan kesulitan dalam masalah-masalah yang menuntut keterangan di luar konteks. Individu yang *field dependent* akan mengorganisasikan apa yang diterimanya sebagaimana yang disajikan.

d) Tahap Mengecek kembali

Berdasarkan Tabel 4 aktivitas metakognitif pada tahap mengecek kembali pemecahan masalah di atas, tampak terlihat subjek mencoba untuk memikirkan apa saja yang perlu diperbaiki, mengecek kebenaran hasil yang diperoleh, tetapi subjek kurang teliti dalam mengecek kebenaran hasil yang diperoleh, selanjutnya subjek *field dependent* umumnya langsung meyakini hasil akhir yang diperoleh, tanpa melihat kembali secara keseluruhan langkah-langkah pemecahan masalah yang dilakukan sehingga pemecahan masalah yang dilakukan mendapatkan hasil yang kurang tepat pula. Subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung kurang analitis dan menerima hasil yang diperoleh sesuai dengan apa yang dipahaminya. Hal ini sejalan dengan pendapat O'Brien et al (2001:90) dalam Suryanti, Nunuk 2014 yang mengemukakan bahwa subjek

dengan gaya kognitif *field dependent* lebih global dan holistik dalam pengolahan persepsi dan informasi sehingga sering disebut sebagai "*global thinkers*", mereka cenderung untuk menerima informasi seperti yang disajikan atau dijumpai dan mengandalkan sebagian besar pada cara menghafal. Dengan demikian dapat dipahami bahwa orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* adalah cenderung memandang suatu pola sebagai keseluruhan dan kerap kali meyakini hasil yang diperoleh telah benar tanpa mencoba untuk mengecek kembali hasil yang diperoleh telah benar atau belum.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang deskripsi keterampilan metakognitif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah stoikiometri, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan metakognitif mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2015/2016 yang memiliki gaya kognitif *field dependent* telah memenuhi tahapan metakognisi menurut Polya 1973 yang dapat dirinci sebagai berikut: (a) Pada tahap memahami masalah, mahasiswa mampu dalam melibatkan aktifitas metakognitif seperti melakukan aktivitas merencanakan, memonitoring, dan mengevaluasi terhadap hasil berfiknya; (b) Tahap membuat rencana pemecahan masalah mahasiswa kurang mampu melibatkan keterampilan metakognitifnya; (c) Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, mahasiswa kurang mampu melibatkan aktifitas metakognitifnya; (d) Tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah mahasiswa kurang mampu melibatkan aktifitas metakognitifnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan pada para pengajar baik guru maupun dosen dalam proses pembelajaran kimia untuk mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*: (a) hendaknya para dosen memberi perhatian yang lebih dengan cara memberi lebih banyak latihan soal, kemudian dapat menunjukkan langkah-langkah pemecahan masalah yang benar didalam penyelesaian soal; (b) mengarahkan untuk lebih mampu menganalisis, tidak bergantung pada

situasi lingkungan, dan selanjutnya subjek diarahkan pula untuk memeriksa kembali hasil yang diperoleh dan tidak langsung yakin dengan hasil yang didapatkan sehingga aktivitas metakognisi akan muncul yang meliputi merencanakan, memonitoring pelaksanaan penyelesaian dan mengevaluasi tindakan indikator-indikator metakognisi dapat muncul.

DAFTAR PUSTAKA

- Boujaoude, S. B., & Barakat, H. (2000). *Secondary school students' difficulties with stoichiometry*. *School Science Review*, 81 (296), 91-98.
- Bowen, C. W., & Bunce, D. M. (1997). *Testing for conceptual understanding in general chemistry*. *The Chemical Educator*, 2(2), 1-17
- Cracolice, M. S., Deming, J. C., & Ehlert, B. (2008). *Concept learning versus problem solving: A cognitive difference*. *Journal of Chemical Education*, 85(6), 873-878.
- Kirkley, Jamie. 2003. *Principles for Teaching Problem Solving*. Plato Learning, Inc.
- Musdhalifah, Umi. 2010. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas Vii dalam Memecahkan Masalah Nonrutin yang Terkait dengan Bilangan Bulat Berdasarkan Tingkatkemampuan Matematika Di Smp N 31 Surabaya*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Orton, Anthony. 1992. *Learning Mathematics, Issues, Theory and Classroom Practise*. Second Edition. Geat Britain, Printed and Bound by Dotesios Ltd. Trowbridge, Wilts.
- Polya G. 1973. *How To Solve It*. Princenton NJ. Princenton Univercity Press.
- Suryanti, Nunuk 2014. *Pengaruh Gaya Kognitif Terhadap hasil Belajar Akuntansi keuangan Menengah 1*. [Jurnal]. Riau: Universitas Islam Riau
- Veriyanti, Novi Eka. 2012. *Proses Berfikir Siswa SMPN 1 Sekaran Lamongan Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Gaya Berfikir Kognitifnya*. *Skripsi*. Surabaya: Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel.
- Witkin, H.A, Moore, C.A, Goodnough D.R, dan Cox, P.W. 1977. *Field Dependent and Field Independent Cognitive Style and Their Educational Implication*. *Review of Educational Research Winter*. Vol 47. No.1.