

PROFIL PENALARAN LOGIS BERDASARKAN GAYA BERPIKIR DALAM MEMECAHKAN MASALAH FISIKA PESERTA DIDIK

H. Bancong*, Subaer

Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar

Diterima: 19 Agustus 2013. Disetujui: 3 Oktober 2013. Dipublikasikan: Oktober 2013

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui profil penalaran logis peserta didik yang memiliki gaya berpikir sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak konkret, acak abstrak dan perbedaannya dalam memecahkan masalah Fisika di MAN Baraka. Data yang diperoleh melalui hasil wawancara dan pekerjaan tertulis dianalisis dengan menggunakan analisis data Model Miles dan Huberman. Hasil penelitian mendeskripsikan penalaran logis peserta didik yang memiliki gaya berpikir berbeda. Deskripsi utuh yang memuat seluruh komponen penalaran logis dan konektivitas setiap unsur dari profil dijabarkan dengan *mind mapping*. Kesimpulan yang diperoleh berupa profil penalaran logis peserta didik yang memiliki gaya berpikir berdampak pada kemampuan memecahkan masalah Fisika.

ABSTRACT

A research that aims to determine the profile of logical reasoning of student who have a concrete sequential thinking style, sequential abstract, concrete random, abstract random and differences in solving physics problems at MAN Baraka. Data obtained through interviews and written work were analyzed using data analysis Miles and Huberman model. The results describe the logical reasoning of student who have different thinking styles. Full description that contains all the components of logical reasoning and the connectivity of each element of the profile described by mind mapping. Conclusions obtained in the form of logical reasoning profile of student who have thinking styles impact to solving physics problems' ability.

© 2013 Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang

Keywords: Thinking Style, Problem Solving, Logical Reasoning, Profile

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran. Strategi utama dalam pemecahan masalah adalah penalaran logis. Oleh karena itu, kemampuan penalaran logis perlu dikembangkan dalam pembelajaran (Fah, 2009; Mannamaa, et.al, 2012). Pemecahan masalah merupakan aktivitas mental tingkat tinggi, sehingga pengembangan keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran tidak mudah (Nurdin, 2010). Hasil pene-

litian Organization For Economic Co-operation and Development (OECD) yang merupakan lembaga penelitian internasional melalui program PISA (Programme for International Student Assessment) pada tahun 2006-2007 menyimpulkan bahwa peserta didik Indonesia memiliki kemampuan yang rendah dalam pemecahan masalah (Chatib, 2012).

Penalaran dalam pemecahan masalah merupakan hal yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang sulit bagi peserta didik dan kemampuan yang dimilikinya masih rendah. Hal ini mungkin disebabkan oleh desain pembelajaran yang kurang menciptakan atau memberikan

*Alamat korespondensi:
Email: HartPhysics@gmail.com

kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan penalaran logisnya. Upaya yang perlu dilakukan adalah dengan mendesain pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan hasil belajar peserta didik, tetapi juga mampu mengembangkan kemampuan penalaran logisnya dalam memecahkan masalah. Sebagai langkah awal, harus mengetahui secara mendalam bagaimana sesungguhnya profil penalaran logis peserta didik dalam memecahkan masalah. Profil inilah yang akan menjadi modal dasar dalam mendesain pembelajaran.

Pemecahan masalah yang digunakan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, yang terdiri dari: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali (Nurdin, 2010). Indikator penalaran logis yang akan dikaji berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya adalah: 1) mengumpulkan fakta, 2) membangun dan menetapkan asumsi, 3) menilai atau menguji asumsi, 4) menetapkan generalisasi, 5) membangun argumen yang mendukung, 6) memeriksa atau menguji kebenaran argumen, dan 7) menetapkan kesimpulan.

Gaya belajar merupakan kunci utama untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Setiap peserta didik memiliki gaya belajar tersendiri (Watson & Thomson, 2001; Pintrich, 2002; Denig, 2004; Bas & Beyhan, 2010). Begitu halnya dengan gaya berpikir yang merupakan cara mengelolah dan mengatur informasi yang diperoleh peserta didik (Gregorc, 1982; Watson & Thomson, 2001; Pintrich, 2002). Gregorc mengelompokkan gaya berpikir kedalam empat kelompok yang meliputi, gaya berpikir SK, SA, AK dan AA (Watson & Thomson, 2001; Chase, et.al., 2007; Lehman, 2011; Hensberry, 2012). Perbedaan gaya berpikir peserta didik menarik perhatian peneliti untuk melihat profil penalaran logis peserta didik berdasarkan gaya berpikir dalam memecahkan masalah Fisika.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab permasalahan berikut: 1) Bagaimanakah profil penalaran logis peserta didik yang memiliki gaya berpikir sekuensial konkret (SA), sekuensial abstrak (SA), acak konkret (AK), dan acak abstrak (AA) dalam memecahkan masalah Fisika di MAN Baraka?; 2) Bagaimanakah perbedaan profil penalaran logis peserta didik yang memiliki gaya berpikir SK, SA, AK dan AA dalam memecahkan masalah Fisika di MAN Baraka?

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang mendeskripsikan profil penalaran logis peserta didik berdasarkan gaya berpikir dalam memecahkan masalah Fisika di MAN Baraka. Pengambilan subjek penelitian menggunakan purposive random sampling. Instrumen utama adalah peneliti sendiri yang dibantu oleh instrumen bantu berupa koesioner gaya berpikir, instrumen lembar tugas (masalah Fisika), dan pedoman wawancara.

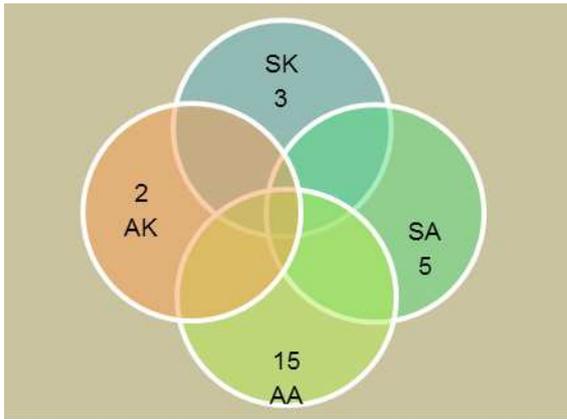
Metode pengumpulan data menggunakan kombinasi antara metode wawancara dan analisis tugas tertulis. Penelitian ini menggunakan wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Wawancara terstruktur mengacu pada pedoman wawancara. Jika saat pelaksanaan wawancara timbul penafsiran yang tidak lazim, hal-hal yang menyimpang atau masih ada informasi yang dirasa kurang maka dilakukan wawancara tidak terstruktur. Wawancara digunakan pada setiap langkah pemecahan masalah menurut Polya. Wawancara pada langkah ketiga Polya bersifat klarifikasi atas pekerjaan tertulis subjek.

Analisis data yang digunakan adalah analisis data "Model Miles dan Huberman, yang meliputi: reduksi data, model data dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Sugiyono, 2011)

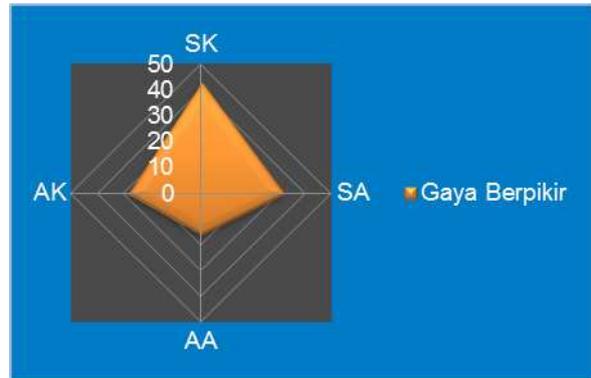
Penentuan kredibilitas data menggunakan: 1) triangulasi waktu yaitu membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan informasi yang diperoleh melalui waktu yang berbeda, 2) ketekunan pengamatan, 3) Pengecekan anggota dan 4) Pemeriksaan sejawat untuk memperoleh kritikan, pertanyaan yang tajam tentang tingkat kepercayaan data, serta kemungkinan adanya bias.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi gaya berpikir peserta didik pada kelas XII IPA 2 MAN Baraka dapat dilihat pada Gambar 1. Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa gaya berpikir yang dominan di kelas XII IPA 2 adalah gaya berpikir AA. Dari 29 peserta didik di kelas XII IPA 2 MAN Baraka, terdapat 3 peserta didik (10,34%) memiliki gaya berpikir SK, 5 peserta didik (17,24%) memiliki gaya berpikir SA, 2 peserta didik (6,90%) memiliki gaya berpikir AK dan 15 peserta didik (51,72%) memiliki gaya berpikir AA.

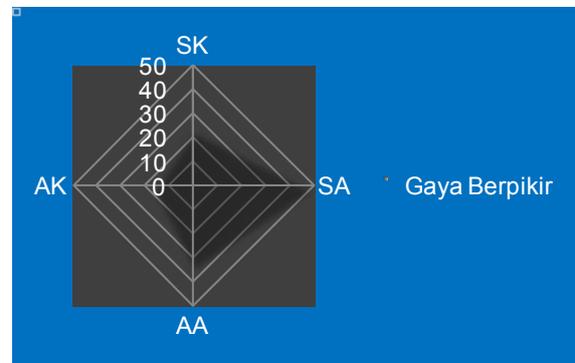


Gambar 1. Diagram Venn Hasil Identifikasi Gaya Berpikir Peserta Didik Kelas XII IPA 2 MAN Baraka Tahun 2012



Gambar 2. Grafik Hasil Identifikasi Subjek dengan Gaya Berpikir SK

Berdasarkan Gambar 1, terdapat 4 peserta didik yang memiliki gaya berpikir lebih dari satu. Terdapat 2 peserta didik mempunyai kesamaan dalam hal mengatur informasi. Satu peserta didik dengan gaya berpikir SK & SA dan satu dengan gaya berpikir AK & AA. Kedua peserta didik ini selalu menempati peringkat 15–20 di dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa peserta didik yang memiliki gaya berpikir lebih dari satu dan memiliki kesamaan dalam hal mengatur informasi dengan satu cara, kurang memperoleh prestasi yang baik di dalam pembelajaran.



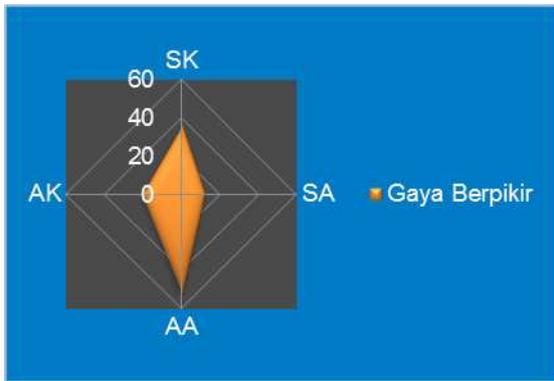
Gambar 3. Grafik Hasil Identifikasi Subjek dengan Gaya Berpikir SA

Selanjutnya, terdapat 2 peserta didik mempunyai kesamaan dalam hal mengelola informasi. Satu peserta didik dengan gaya berpikir SA & SA dan satu dengan gaya berpikir SK & AK. Kedua peserta didik ini selalu menempati peringkat 4 besar di dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa peserta didik yang memiliki gaya berpikirnya lebih dari satu dan memiliki kesamaan dalam hal mengelola informasi dengan satu cara akan memperoleh prestasi yang baik di dalam pembelajaran.



Hasil identifikasi gaya berpikir peserta didik yang dijadikan sebagai subjek penelitian untuk masing-masing gaya berpikir dapat dilihat pada gambar 2, 3, 4 dan 5.

Gambar 4. Grafik Hasil Identifikasi Subjek dengan Gaya Berpikir AK



Gambar 5. Grafik Hasil Identifikasi Subjek dengan Gaya Berpikir AA

Hasil analisis data untuk masing-masing subjek penelitian, diperoleh profil gaya berpikir dalam memecahkan masalah Fisika yang dapat dilihat pada gambar 6, 7, 8 dan 9 secara berurut.

Berdasarkan profil penalaran logis keempat peserta didik dengan gaya berpikir yang berbeda, akan dipaparkan perbedaannya setiap indikator.

Mengumpulkan Fakta

Mengumpulkan Fakta

<p>Sekuensial Konkret (SK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan fakta yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan secara lengkap dan terurut • Ada kecenderungan mengikuti informasi yang diberikan tanpa menganalisisnya 	<p>Sekuensial Abstrak (SA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan fakta yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut tetapi tidak mengucapkan apa yang ditanyakan • Menganalisis setiap keadaan dengan merangkai kata-katanya sendiri
---	---

Acak Konkret (AK) **Acak Abstrak (AA)**

- **Mengucapkan faktayang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan secara lengkap tetapi acak.**
- **Ada kecenderungan mengikuti informasi yang diberikan tanpa menganalisisnya.**
- Mengucapkan fakta yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan secara acak dan tidak lengkap.
- Menganalisis setiap keadaan dengan merangkai kata-katanya sendiri.

Membangun dan Menetapkan Asumsi

Membangun dan Menetapkan Asumsi

<p>Sekuensial Konkret (SK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memiliki satu cara dalam menyelesaikan permasalahan • Menyebutkan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap 	<p>Sekuensial Abstrak (SA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memiliki dua caradalam menyelesaikan permasalahan • Menyebutkan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap tetapi terkadang hanya menyebutkan sebagian atau tidak menyebutkannya
<p>Acak Konkret (AK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memiliki satu cara dalam menyelesaikan permasalahan • Menyebutkan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap 	<p>Acak Abstrak (AA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memiliki dua cara dalam menyelesaikan permasalahan • Menyebutkan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi tidak lengkap

Menilai atau Menguji Asumsi

Menilai atau Menguji Asumsi

Sekuensial Konkret (SK) **Sekuensial Abstrak (SA)**

- Menggambarkan posisi objek tanpa asumsi-asumsi tertentu
 - Menuliskan fakta yang diketahui dan yang ditanyakan
 - Menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan
- Acak Konkret (AK)
- Tidak menggambarkan posisi objek
 - Menuliskan fakta yang diketahui dan yang ditanyakan
 - Menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan
- Acak Abstrak (AA)
- Menggambarkan posisi objek dengan beberapa asumsi tertentu
 - Tidak menuliskan fakta yang diketahui dan yang ditanyakan
 - Menyelesaikan permasalahan sesuai dengan apa yang direncanakan dan mengeksekusi cara lain yang dianggap perlu walaupun tidak direncanakan

Menetapkan Generalisasi

Tidak ada perbedaan penalaran logis keempat peserta didik yang memiliki gaya berpikir berbeda dalam menetapkan generalisasi.

Membangun Argumen yang Mendukung

- Membangun Argumen yang Mendukung
- Sekuensial Konkret (SK) **Sekuensial Abstrak (SA)**
- Tidak mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama
- Acak Konkret (AK) **Acak Abstrak (AA)**
- Mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama tetapi terkadang tidak dikerjakan

- Tidak mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama
- Mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama dan dikerjakan

Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen

- Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen
- Sekuensial Konkret (SK) **Sekuensial Abstrak (SA)**
- Melakukan pengecekan hasil pekerjaannya langkah demi langkah
 - Mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama
- Acak Konkret (AK) **Acak Abstrak (AA)**
- Tidak melakukan pengecekan hasil pekerjaannya langkah demi langkah dan tidak mengeksekusi cara lain untuk memperoleh jawaban yang sama
 - Melakukan pengecekan langkah demi langkah dan mengeksekusi cara lain untuk memperoleh jawaban yang sama

Menetapkan Kesimpulan

- Menetapkan Kesimpulan
- Sekuensial Konkret (SK) **Sekuensial Abstrak (SA)**
- Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pekerjaan tertulisnya
 - Tidak mempunyai argumen yang mendukung untuk menarik kesimpulan
 - Meyakini hasil pekerjaannya benar melalui pengecekan langkah demi langkah
- Acak Konkret (AK) **Acak Abstrak (AA)**
- Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pekerjaan tertulisnya
 - Terkadang mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan
 - Meyakini hasil pekerjaannya benar karena mempunyai jawaban yang sama dengan menggunakan cara berbeda

- Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pekerjaan tertulisnya
- Tidak mempunyai argumen yang mendukung dalam menarik kesimpulan
- Meyakini hasil pekerjaannya benar tanpa melakukan pengecekan langkah demi langkah atau memiliki alternatif jawaban yang sama dengan menggunakan cara berbeda
- Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pekerjaan tertulisnya
- Mempunyai argumen yang mendukung dalam menarik kesimpulan
- Meyakini hasil pekerjaannya benar karena mempunyai jawaban sama dengan menggunakan cara berbeda dan melakukan pengecekan pekerjaannya langkah demi langkah secara detail

Penalaran merupakan kemampuan yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam memecahkan permasalahan (Fah, 2009; Mannamaa, et.al, 2012). Penelitian ini memberikan kesempatan kepada subjek penelitian untuk memahami, merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi sendiri masalah yang diberikan berdasarkan pemecahan masalah Polya. Hal ini didasarkan dari hasil penelitian Marusic & Slisko (2012) yang menyatakan bahwa penalaran peserta didik akan meningkat jika mereka langsung mengamati dan merasakan sendiri suatu permasalahan yang diberikan.

Kita dapat **merancang desain pembelajaran** dengan diketahuinya profil penalaran logis peserta didik. Esensi desain pembelajaran mengacu kepada empat komponen yaitu peserta didik, tujuan pembelajaran, metode pembelajaran dan penilaian. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh gambaran umum peserta didik yang berbeda dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, pendidik seharusnya menggunakan metode mengajar dengan mempertimbangkan gaya berpikir peserta didik. Pendidik hendaknya tidak menciptakan lingkungan pengajaran yang dominan pada satu gaya berpikir saja. Tetapi, pendidik hendaknya menciptakan lingkungan pengajaran dengan menyediakan dukungan untuk berbagai cara mengakses informasi pada setiap gaya berpi-

kir. Peserta didik merasa senang dengan hadirnya lingkungan gaya berpikirnya dan mencoba beradaptasi dengan lingkungan gaya berpikir yang lain.

Selain metode pengajaran, pendidik juga harus memperhatikan penilaian atau mengevaluasi kemampuan peserta didik. Pendidik hendaknya tidak membuat sistem penilaian yang terorganisir atau yang bersifat algoritmik. Misalnya, pada soal esai, ketika peserta didik tidak menuliskan fakta yang diketahui maka pendidik memberikan penilaian yang rendah. Perlu dipahami bahwa peserta didik memiliki cara tertentu dalam mengelolah dan mengatur informasi yang diperolehnya. Hal yang perlu diperhatikan adalah bagaimana cara peserta didik memahami masalah yang diberikan dan bagaimana langkah-langkah menyelesaikannya. Carson (2007) menyatakan bahwa boleh saja menggunakan heuristik di dalam memecahkan masalah tetapi yang terpenting adalah bagaimana mengajarkan atau mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik.

Hasil penelitian ini juga memberikan informasi bahwa peserta didik yang memiliki gaya berpikir SA dan AA lebih kreatif di dalam merencanakan dan menyelesaikan permasalahan. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan mereka menemukan ide-ide yang baru atau alternatif jawaban lain dalam merencanakan dan menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu, ketika pendidik hendaknya mengembangkan kemampuan kreativitas pemecahan masalah peserta didik maka dekatilah dengan gaya berpikir tersebut.

Terdapat juga peserta didik yang memiliki gaya berpikir lebih dari satu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki gaya berpikir lebih dari satu dan memiliki kemampuan yang sama dalam hal mengelola informasi akan memperoleh prestasi yang baik di dalam pembelajaran. Sebaliknya, bagi peserta didik yang memiliki kemampuan yang sama dalam hal mengatur informasi, kurang memperoleh prestasi yang baik dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, guru hendaknya berusaha menciptakan lingkungan belajar yang mampu membuat peserta didik menyeimbangkan kemampuan mengelolah informasi dengan satu cara.

PENUTUP

Simpulan dari penelitian ini adalah: 1) Profil penalaran logis peserta didik yang memiliki gaya berpikir SK, SA, AK dan AA dalam memecahkan masalah Fisika di MAN Baraka digambarkan menurut pola *mind mapping* dengan indikator utama penalaran logis terdiri atas :



mengumpulkan fakta, membangun dan menetapkan asumsi, menilai atau menguji asumsi, menetapkan generalisasi, membangun argumen yang mendukung, memeriksa atau menguji kebenaran argumen dan menetapkan kesimpulan; 2) Perbedaan profil penalaran logis peserta didik dengan gaya berpikir yang berbeda dalam memecahkan masalah Fisika meliputi komponen mengumpulkan fakta, membangun dan menetapkan asumsi, menilai atau menguji asumsi, menetapkan generalisasi, membangun argumen yang mendukung, memeriksa atau menguji kebenaran argumen dan menetapkan generalisasi. Perbedaan ini merupakan karakteristik utama peserta didik di MAN Baraka Kelas XII IPA 2 Tahun Ajaran 2012/2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Bas, G., & Beyhan, O. 2010. Effects of Multiple Intelligences Supported Project-Based Learning on Students' Achievement Levels and Attitudes Towards English Lesson. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2 (3): 365 – 385.
- Carson, J. 2007. A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator*, 17 (2): 7–14.
- Chase, M.W, et.al. 2007. Exploring the Relationship of First-year, Firstsemester College Students' Mind Styles and their Consumer Decision-making Styles. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, 25 (1): 10-23.
- Chatif, M. 2012. *Gurunya Manusia*. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Denig, S.J. 2004. Multiple Intelligences and Learning Styles: Two Complementary Dimensions. *Teachers College Record*, 106 (1): 96-111.
- Fah, L.Y. 2009. Logical Thinking Abilities among Form 4 Students in the Interior Division of Sabah, Malaysia. *Journal of Science and Mathematics, Education in Southeast Asia*, 32(2): 161-187.
- Gregorc, A.F. 1982. *An Adult's Guide to Style*. Maynard, MA: Gabriel Systems.
- Hensberry, K.K.R. 2012. The effects of Polya's heuristic and diary writing on children's problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 24: 59-85.
- Lehman, M.E. 2011. Relationships of Learning Styles, Grades, and Instructional Preferences. *NACTA Journal*, 9: 40-45.
- Mannamaa, M, et al. 2012. Cognitive Correlates of Math Skills in Third-grade Students. *Educational Psychology*, 32 (1): 21-44.
- Marusic, Mirko & Slisko, Josip. 2012. Influence of Three Different Methods of Teaching Physics on the Gain in Students' Development of Reasoning. *International Journal of Science Education*, 34 (2): 301-326.
- Nurdin. 2010. *Profil Alur Berpikir Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Limit Berdasarkan Langkah-langkah Polya*. (Disertasi). Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Pintrich, P.R. 2002. The Role of Metacognitive Knowledge in Learning, Teaching, and Assessing. *College of Education, The Ohio State University*, 41(4): 219–225.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Watson, S.A & Thompson, C. 2001. Learning Styles of Interior Design Students as Assessed by the Gregorc Style Delineator. *Journal of Interior Design*, 27(1): 12-19.