

# Profil Kreativitas Mahasiswa Berdasarkan Gaya Berpikirknya dalam Memecahkan Masalah Fisika di Universitas Negeri Makassar

Hartono B<sup>1,2</sup>, Subaer<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar

<sup>1</sup>Jl. St. Alauddin No. 259 Makassar, 90221

<sup>2</sup>Komunitas Peneliti Fisika Universitas Negeri Makassar

<sup>2</sup>Jl. Daeng Tata Raya Makassar, 90224

HartPhysics@gmail.com

Received 30-05-2014, Revised 21-11-2014, Accepted 26-11-2014, Published 30-04-2015

## ABSTRACT

A research that aims to determine the profile of student's creative who have a concrete sequential thinking styles, sequential abstract, concrete random, and abstract random in solving physics problems at the State University of Makassar. This study is a qualitative research. The sample was taken by using purposive random sampling technique. The data obtained were analyzed using Miles and Hubermann model. The results describe creativity of student thinking's style in solving physics problems. The conclusion shows that the concrete sequential of thinking's style "less creative", abstract sequential "quite creative", random concrete "less creative" and abstract random "creative" in solving physics problems at the State University of Makassar

Keywords: Learning style, Creativity, Problem Solving

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui profil kreativitas mahasiswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak konkret dan acak abstrak dalam memecahkan masalah Fisika di Universitas Negeri Makassar. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Pengambilan subjek penelitian menggunakan purposive random sampling. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis data model Miles dan Hubermann. Hasil penelitian mendeskripsikan kreativitas mahasiswa untuk setiap gaya berpikir dalam memecahkan masalah Fisika. Kesimpulan yang diperoleh menunjukkan bahwa gaya berpikir sekuensial konkret "kurang kreatif", sekuensial abstrak "cukup kreatif", acak konkret "kurang kreatif" dan acak abstrak "kreatif" dalam memecahkan masalah Fisika di Universitas Negeri Makassar.

Kata kunci: Gaya Berpikir, Kreativitas, Pemecahan Masalah

## PENDAHULUAN

Peserta didik mengkonstruksi pengalaman baru dengan pengalaman lamanya dengan cara yang berbeda. Ada peserta didik yang lebih cepat mengkonstruksikan dengan cara melihat, mendengar atau mempraktekannya. Hal ini disebut sebagai gaya belajar yang merupakan kunci utama untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Setiap peserta didik memiliki gaya belajar tersendiri (Bas & Beyhan, 2010). Begitu juga halnya dengan gaya berpikir yang merupakan cara mengelolah dan mengatur informasi yang diperoleh peserta

didik. Gregorc mengelompokkan gaya berpikir kedalam empat kelompok yang meliputi, gaya berpikir Sekuensial Konkret (SK), Sekuensial Abstrak (SA), Acak Konkret (AK) dan Acak Abstrak (AA) (Lehman, 2011; Hensberry, 2012, Hartono & Subaer, 2013). Produk dari gaya berpikir berupa kecerdasan yang juga berbeda-beda untuk setiap peserta didik. Kecerdasan ini sangat ditentukan oleh kebiasaan seseorang dalam mengatur dan mengelolah informasi yang diperoleh melalui gaya belajarnya (Hartono, et.al, 2013).

Menurut beberapa ahli, berpikir merupakan suatu aktifitas mental yang diarahkan untuk memecahkan masalah (Carson 2007; Nurdin, 2010). Masalah dapat ditemui dalam segala aspek kehidupan. Misalnya, peserta didik yang dihadapkan pada soal-soal atau pertanyaan untuk dipecahkan di sekolah. Tugas mencari penyelesaian atas suatu soal yang pemecahannya belum diketahui merupakan suatu masalah. Oleh karena itu, kemampuan memecahkan masalah merupakan bagian terpenting bagi peserta didik yang harus dikembangkan melalui pembelajaran. Pemecahan masalah merupakan aktivitas mental tingkat tinggi, sehingga pengembangan keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran tidak mudah.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menghasilkan ide atau gagasan baru. Seseorang dikatakan kreatif dalam merencanakan penyelesaian masalah apabila mampu menghasilkan berbagai alternatif perencanaan pemecahan masalah yang baru. Selanjutnya, dikatakan kreatif dalam menyelesaikan masalah apabila mampu menghasilkan penyelesaian masalah yang baru yang memiliki hasil yang sama dengan cara sebelumnya. Hal ini didasarkan pada pendapat Silver dalam Siswono (2007) yang memberikan 3 indikator untuk menilai kemampuan berpikir kreatif peserta didik yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan dalam pengajuan masalah dan pemecahan masalah.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti bermaksud untuk mengkaji profil kreativitas mahasiswa berdasarkan gaya berpikirnya dalam memecahkan masalah Fisika. Langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya (1973) yang terdiri dari memahami masalah (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*) dan merefleksi (*looking back*). Penelitian ini dilakukan di Universitas Negeri Makassar. Berdasarkan hal tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah profil kreativitas mahasiswa dengan gaya berpikir SK, SA, AK dan AA dalam memecahkan masalah Fisika di Universitas Negeri Makassar?”

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif yang mendeskripsikan kreativitas mahasiswa dalam memecahkan masalah Fisika untuk setiap gaya berpikir. Pengambilan subjek penelitian menggunakan *purposive random sampling*. Subjek penelitian terdiri dari 4 orang yang terdiri dari 1 mahasiswa dengan gaya berpikir SK, 1 mahasiswa dengan gaya berpikir SA, 1 mahasiswa dengan gaya berpikir AK dan 1 mahasiswa dengan gaya berpikir AA. Pengambilan subjek penelitian didasarkan pada hasil koesioner gaya berpikir. Mahasiswa yang paling dominan di salah satu gaya berpikir yang dijadikan sampel penelitian. Hasil identifikasi gaya berpikir ke 4 subjek penelitian dapat di lihat pada gambar 1 – 4. Instrumen utama dalam penelitian ini 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. Wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur. Wawancara terstruktur mengacu pada pedoman wawancara. Jika pada 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, tetapi wawancara pada langkah ketiga hanya bersifat klarifikasi atas pekerjaan tertulis subjek.

Analisis data yang digunakan di dalam penelitian ini menggunakan analisis data “**Model Miles dan Hubermann**, yang meliputi: reduksi data, model data dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Sugiyono, 2011).

Penentuan kredibilitas data dalam penelitian ini meliputi: 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.

Untuk melihat tingkat kreativitas mahasiswa dalam memecahkan masalah Fisika maka dibuatkan pedoman penilaian. Pedoman tingkat berpikir kreatif mahasiswa dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

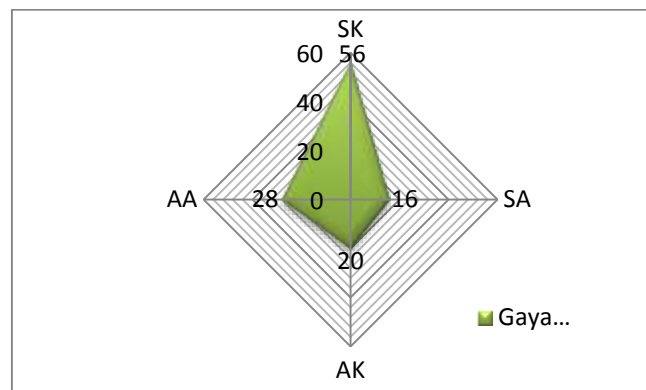
**Tabel 1.** Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif

Tingkatan Berpikir Kreatif	Karakteristik
Sangat Kreatif	Mahasiswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun cara penyelesaian dengan lancar (fasih) dan fleksibel.
Kreatif	Mahasiswa mampu membuat suatu jawaban yang baru dengan fasih, tetapi tidak dapat menyusun cara berbeda (fleksibel) untuk mendapatkannya atau dapat menyusun cara yang berbeda (fleksibel) untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban tersebut tidak baru.
Cukup Kreatif	Mahasiswa mampu membuat satu jawaban dari kebiasaan umum (baru) meskipun tidak dengan fleksibel ataupun fasih atau mampu menyusun berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab dan jawaban yang dihasilkan tidak baru.
Kurang Kreatif	Mahasiswa mampu menjawab masalah tetapi <i>tidak</i> mampu membuat cara penyelesaian yang berbeda atau mampu membuat cara penyelesaian masalah tetapi tidak dapat menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda-beda (fleksibel)
Tidak Kreatif	Siswa <i>tidak</i> mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel

Sumber : diadaptasi dari Siswono, 2007

## HASIL DAN PEMBAHASAN

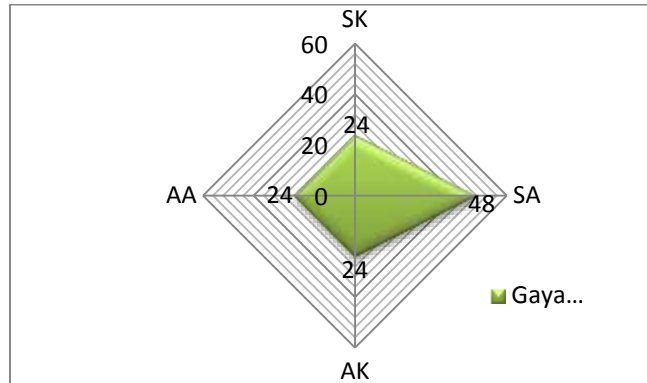
Hasil identifikasi gaya berpikir peserta didik yang dijadikan sebagai subjek penelitian untuk masing-masing gaya berpikir dapat dilihat pada gambar 1, gambar 2, gambar 3 dan gambar 4 berikut ini:



**Gambar 1.** Grafik Hasil Identifikasi Subjek dengan Gaya Berpikir SK

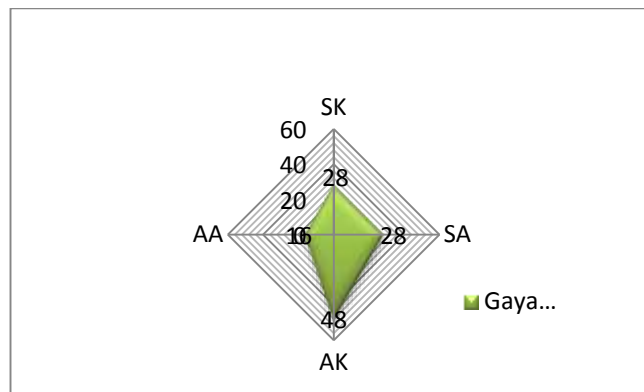
Gambar 1 memperlihatkan hasil koisioner gaya berpikir yang dijadikan sebagai subjek penelitian untuk gaya berpikir SK. Berdasarkan gambar tersebut, subjek ini (S1) memiliki gaya

berpikir SK sebesar 56, SA sebesar 16, AK sebesar 20 dan AA sebesar 28. Berdasarkan hasil ini maka dapat dikatakan bahwa S1 sudah benar memiliki gaya berpikir SK dan dapat dijadikan subjek penelitian untuk dilihat tingkatan kreativitasnya dalam menyelesaikan masalah Fisika.



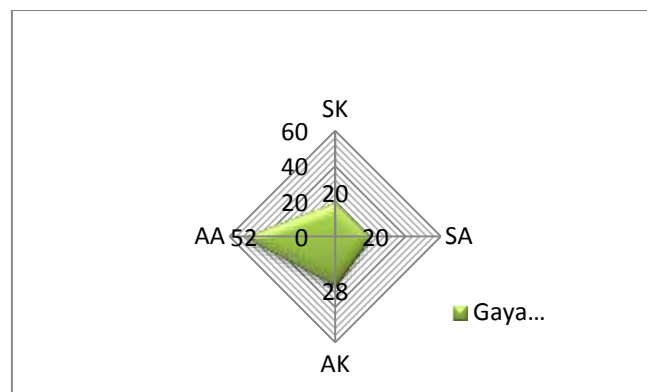
Gambar 2. Grafik Hasil Identifikasi Subjek dengan Gaya Berpikir SA

Gambar 2 memperlihatkan hasil koesioner gaya berpikir yang dijadikan sebagai subjek penelitian untuk gaya berpikir SA. Berdasarkan gambar tersebut, subjek ini (S2) memiliki gaya berpikir SK sebesar 24, SA sebesar 48, AK sebesar 24 dan AA sebesar 24. Berdasarkan hasil ini maka dapat dikatakan bahwa S2 sudah benar memiliki gaya berpikir SA dan dapat dijadikan subjek penelitian untuk dilihat tingkatan kreativitasnya dalam menyelesaikan masalah Fisika.



Gambar 3. Grafik Hasil Identifikasi Subjek dengan Gaya Berpikir AK

Gambar 3 memperlihatkan hasil koesioner gaya berpikir yang dijadikan sebagai subjek penelitian untuk gaya berpikir AK. Berdasarkan gambar tersebut, subjek ini (S3) memiliki gaya berpikir SK sebesar 28, SA sebesar 28, AK sebesar 48 dan AA sebesar 16. Berdasarkan hasil ini maka dapat dikatakan bahwa S3 sudah benar memiliki gaya berpikir AK dan dapat dijadikan subjek penelitian untuk dilihat tingkatan kreativitasnya dalam menyelesaikan masalah Fisika.



Gambar 4. Grafik Hasil Identifikasi Subjek dengan Gaya Berpikir AA

Gambar 4 memperlihatkan hasil koisioner gaya berpikir yang dijadikan sebagai subjek penelitian untuk gaya berpikir AA. Berdasarkan gambar tersebut, subjek ini (S4) memiliki gaya berpikir SK sebesar 20, SA sebesar 20, AK sebesar 28 dan AA sebesar 52. Berdasarkan hasil ini maka dapat dikatakan bahwa S4 sudah benar memiliki gaya berpikir AA dan dapat dijadikan subjek penelitian untuk dilihat tingkatan kreativitasnya dalam menyelesaikan masalah Fisika.

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap ke 4 subjek penelitian ini untuk dikaji tingkatan kreativitasnya dalam menyelesaikan masalah Fisika. Hasil analisis untuk ke 4 subjek penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

### Mahasiswa dengan gaya berpikir SK (S1)

Mahasiswa dengan gaya berpikir SK cenderung memiliki lebih dari satu alternatif perencanaan penyelesaian masalah yang diberikan. Masalah yang diberikan adalah masalah menemukan dan masalah membuktikan. S1 akan menyebutkan langkah-langkah perencanaan penyelesaian masalah dengan lengkap. Setiap kali menyebutkan atau beralih ke tahap penyelesaian masalah, S1 selalu bertanya, "apa sudah benar?". Hal ini menunjukkan bahwa S1 sangat hati-hati dalam melaksanakan sesuatu dan selalu mengharapkan arahan.

Pada tahap penyelesaian masalah, S1 hanya dapat menyelesaikan permasalahan dengan satu cara. Mahasiswa ini tidak tuntas menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan cara lain. Kemudian, S1 menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Berikut ini kutipan skrip wawancara dengan S1

- .....
- S14019 P: Kira-kira, menurut anda bagaimana cara menyelesaikan permasalahan ini?
- S14020 S: *(subjek berpikir)*  
*Bisa dilogikan ya kak?*
- S14021 P: Maksudnya, bagaimana?
- S14022 S: *Ini kan .... kecepatan Imran bersepeda 6 m/s, artinya dia menempuh jarak 6 meter dalam satu detik ..... Begitu juga dengan Ical dengan kecepatan 4 m/s artinya dia menempuh jarak 4 meter dalam satu detik ..... Sekarang sudah dapat diketahu berapa jarak yang ditempuh Ical dan Imran dalam satu detik .....*
- .....
- S14057 P: Menurut anda, ada tidak cara lain untuk menyelesaikan masalah ini selain dengan cara tadi (cara sebelumnya)?
- S14058 S: *Mungkin, dicari dulu t nya kak ..... waktu yang dibuthkan Ical bertemu dengan Imran. ....*
- .....
- S14067 P: Bagaimana?  
sudah dapat jawabannya?
- S14068 S: *Tidak kak, saya tidak dapat jawabannya dengan cara ini .....*
- .....

Dari skrip wawancara diatas, tampak jelas bahwa S1 tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan cara kedua. Begitu juga halnya ketika pengambilan data pertama, S1 tidak mampu menyelesaikan permasalahan lebih dari satu cara walaupun dia mampu membuat perencanaan penyelesaian lebih dari satu. Berdasarkan hal ini, maka S1 dikatakan "kurang kreatif" di dalam memecahkan masalah Fisika yang diberikan.

### Mahasiswa dengan gaya berpikir SA (S2)

Mahasiswa dengan gaya berpikir SA selalu memiliki perencanaan penyelesaian masalah lebih dari satu. S2 mampu membuat perencanaan penyelesaian masalah yang berbeda-beda. Perencanaan penyelesaian masalah pada pengambilan data pertama berbeda dengan perencanaan penyelesaian masalah pada triangulasi. Namun, jawaban yang dihasilkan pada tahap triangulasi data tetap sama dengan cara pada pengambilan data pertama. Mahasiswa ini mampu membuat penyelesaian masalah yang baru (berbeda dari yang umumnya). S2 akan menyebutkan langkah-langkah perencanaan penyelesaian masalah secara terurut dan lengkap.

Pada tahap penyelesaian masalah, S2 mampu menyelesaikan permasalahan lebih dari satu pada soal penemuan. Hasil yang diperoleh sama dengan cara pertama. S2 kurang fasih dalam menyelesaikan permasalahan penemuan tetapi dia tetap mendapatkan jawaban yang sama dengan cara pertama. Pada soal pembuktian, S2 tidak tuntas menyelesaikan masalah dengan perencanaan kedua. Berdasarkan hal ini, maka mahasiswa dengan gaya berpikir SA dikatakan “*cukup kreatif*” dalam memecahkan masalah Fisika yang diberikan.

### Mahasiswa dengan gaya berpikir AK (S3)

Mahasiswa dengan gaya berpikir AK mampu membuat perencanaan penyelesaian masalah lebih dari satu tetapi tidak fasih. S3 menyebutkan langkah-langkah perencanaan penyelesaian masalah dengan acak. Pada soal pembuktian, S3 mampu membuat perencanaan penyelesaian masalah lebih dari satu walaupun dia tidak fasih. Kemudian pada soal penemuan, S3 hanya mampu membuat satu perencanaan penyelesaian masalah.

Pada saat menyelesaikan permasalahan, S3 hanya mampu membuat satu penyelesaian masalah. Pada soal pembuktian, S3 mampu membuat lebih dari satu cara penyelesaian masalah. Akan tetapi, saat mengerjakannya, S3 hanya mampu mengerjakan dengan satu cara. Begitu juga dengan soal penemuan, S3 hanya mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan satu cara. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dikatakan bahwa S3 “*kurang kreatif*” dalam memecahkan masalah Fisika yang diberikan.

### Mahasiswa dengan gaya berpikir AA (S4)

Mahasiswa dengan gaya berpikir AA mampu membuat perencanaan penyelesaian masalah lebih dari satu. S4 menyebutkan langkah-langkah perencanaan penyelesaian masalah secara acak. Baik pada soal pembuktian maupun pada soal penemuan, S4 mampu membuat lebih dari satu perencanaan pemecahan masalah yang diberikan walaupun dia sedikit tidak fasih.

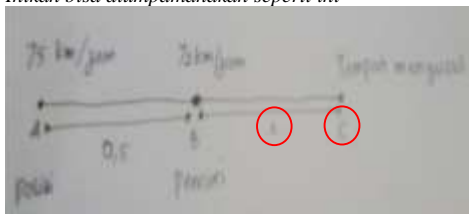
Pada tahap penyelesaian masalah, S4 menyelesaikan masalah secara acak. Artinya, dia menyelesaikan masalah tidak berurutan sesuai dengan yang direncanakannya. S4 mampu menyelesaikan permasalahan dengan dua cara secara fasih baik pada soal pembuktian maupun pada soal penemuan. Berikut ini contoh skrip wawancara S4 pada tes pemecahan masalah penemuan.

.....  
S42021 P: Kira-kira, menurut anda bagaimana cara menyelesaikan permasalahan ini?

S42022 S: *(subjek berpikir)*  
*Mungkin ..... dicari dulu jaraknya .....*

S42023 P: Jarak siapa yang mau di cari?

S42024 S: *Inikan bisa diumpamakan seperti ini*



*Kita bisa mencari ..... jarak yang ditempuh polisi sampai di titik C, itu ..... jaraknya kita sebut x. Kalau x sudah di dapat, apa lagi yang dilakukan?*

S42025  
S42026 *Dikasi masuk ke dalam persamaan untuk dapat waktunya .....*

.....  
S42063 P: Kira-kira menurut anda, ada cara lain untuk mendapatkan jawaban yang sama dengan yang kamu dapat barusan?

S42064 S: *Mungkin ..... kan sudah di dapat x nya ..... bisa di masukkan lagi ke persamaan*

S42065 P: Seperti apa persamaannya?

- S42066 S: *Jarak polisi = jarak pencuri + 0,5, kan jaraknya polisi dengan pencuri 0,5 km ..... nantinya akan diperoleh waktunya.*  
 .....  
 S42071 P: Berapa hasil yang anda peroleh?  
 S42072 S: *Sama dengan jawaban pertama, pukul 16.00*

Dari skrip wawancara di atas, tampak jelas bahwa S4 mampu menyelesaikan permasalahan lebih dari satu cara walaupun dia sedikit tidak fasih dalam membuat perencanaan penyelesaian. Berdasarkan hal tersebut, maka diperoleh kesimpulan bahwa S4 “*kreatif*” dalam memecahkan masalah Fisika yang diberikan.

Hasil penelitian yang diperoleh sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada peserta didik tingkat SMA bahwa peserta didik yang memiliki gaya berpikir AA dan SA kreatif dalam merencanakan dan memecahkan masalah Fisika (Hartono, 2013; Hartono & Subaer, 2013). Pada penelitian tingkat mahasiswa diperoleh hasil bahwa mahasiswa dengan gaya berpikir AA kreatif dalam memecahkan masalah Fisika, SA cukup kreatif sedangkan SK dan AK dikatakan kurang kreatif. Adanya perbedaan tingkat berpikir kreatif untuk peserta didik SA dengan mahasiswa SA disebabkan karena kedua subjek tidak memiliki skor gaya berpikir yang sama.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa peserta didik memiliki cara mengelolah dan mengatur informasi yang berbeda. Oleh karena itu, pendidik hendaknya menggunakan metode mengajar dengan mempertimbangkan gaya berpikir peserta didik. Pendidik seharusnya tidak menciptakan lingkungan pengajaran yang dominan pada satu gaya berpikir. Tetapi, pendidik menciptakan lingkungan pengajaran dengan menyediakan dukungan untuk berbagai cara mengakses informasi pada setiap gaya berpikir. Sehingga, 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, ketika peserta didik tidak menuliskan fakta yang diketahui pada soal esai maka pendidik memberikan penilaian yang rendah. Perlu dipahami bahwa peserta didik memiliki cara tertentu dalam mengelolah dan mengatur informasi yang diperolehnya yang berbeda pada setiap individu. Hal yang perlu diperhatikan adalah bagaimana cara peserta didik memahami masalah yang diberikan dan bagaimana langkah-langkah menyelesaikannya.

Hasil penelitian ini juga memberikan informasi bahwa peserta didik yang memiliki gaya berpikir AA kreatif dan SA cukup kreatif di dalam merencanakan dan menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu, ketika pendidik hendaknya mengembangkan kemampuan kreativitas pemecahan masalah peserta didik maka dekatilah dengan gaya berpikir AA atau SA.

## **KESIMPULAN**

Profil kreativitas mahasiswa dengan gaya berpikir SK, SA, AK dan AA dalam memecahkan masalah Fisika di Universitas Negeri Makassar secara berturut-turut adalah kurang kreatif, cukup kreatif, kurang kreatif dan kreatif.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. G. Bas and O. Beyhan, 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), 2010, pp. 365 – 385
2. G. Polya, *How to Solve It : a new aspect of mathematical method*, Princeton University Press, Oxford, 1973
3. Hartono. B., Profil penalaran Logis Berdasarkan Gaya Berpikir Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Fisika di MAN Baraka, *Tesis*, Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, Makassar, 2013
4. Hartono. B., and Subaer, Profil penalaran Logis Berdasarkan Gaya Berpikir Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Fisika di MAN Baraka, *Prosiding Seminar Nasional IPA IV*, Vol. 2, Semarang, 26 April 2013, pp.610-617
5. Hartono. B., and Subaer , Profil penalaran Logis Berdasarkan Gaya Berpikir Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Fisika, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*, 2(2), 2013, pp. 195 – 202
6. Hartono. B., M. I. Safitri and H. Halimah, Pengaruh Kecerdasan Multiple Intelligences Melalui Model Pembelajaran Langsung Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Kimia Peserta Didik Di SMA Negeri I Tellu Limpoe, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*, 2(2), 2013, pp. 156 – 160
7. J. Carson, A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator*, 17 (2), 2007, pp. 7–14.
8. K.K.R. Hensberry, The effects of Polya's heuristic and diary writing on children's problem solving, *Mathematics Education Research Journal*, 24, 2012, pp. 59-85
9. M. E. Lehman, Relationships of Learning Styles, Grades, an Instructional Preferences, *NACTA Journal*, 9, 2011, pp. 40-45
10. Nurdin, Profil Alur Berpikir Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Limit Berdasarkan Langkah-langkah Polya, *Disertasi*, Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, 2010
11. Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Penerbit Alfabeta, Bandung, 2011
12. T. Y. E. Siswono, Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika, *Disertasi*, Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, 2007