

## PROSES BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN LANGKAH BRANSFORD DAN STEIN

**Mega Herlinda**

Program Studi Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Siliwangi  
Email: megahrinda16@gmail.com

### **ABSTRACT**

*The purpose of this study is to knowing the creative thinking process of high-ability, moderate, and low-ability students in problem solving mathematics based on Bransford and Stein steps. The research method used is Think alouds method with unstructured interview. The results of this study indicate that learners high caliber that is the preparation stage learners are able to identify problems and determine the objectives, the incubation stage learners paused to strategies, at the stage of illumination learners are able to resolve the problem in accordance with the strategy that has been made, and at the stage of verification learners are able to solve problems in different ways. Learners are capable of being that is at the preparation stage learners are able to identify problems and determine the objectives, the incubation stage learners still long enough to think about the idea of settlement and little difficulty in writing the steps of completion, at the stage of illumination learners little difficulty in solving the problems, and stage verification of learners only write conclusions without solving problems in different ways. Learners of their poor performance at the preparation stage learners are able to identify problems and determine the objectives, the incubation stage learners are silent so long to think of the idea of the settlement and have difficulty in writing the steps of completion, at the stage of illumination learners have difficulty in solving the problems properly and not understand the purpose of solving problems that are not complete and clear, at the stage of verification of learners difficulties in re-examine the results so that the conclusions are not clear and learners are not able to resolve the problem in a different way.*

**Keywords:** *creative thinking processes, problem solving, Bransford and Stein theory*

### **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui proses berpikir kreatif peserta didik yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menurut tahapan Wallas dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah Bransford dan Stein. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Think alouds* dilengkapi wawancara tidak terstruktur. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik berkemampuan tinggi yaitu pada tahap persiapan peserta didik mampu mengidentifikasi masalah dan menentukan tujuan, tahap inkubasi peserta didik diam sebentar untuk menyusun strategi, tahap iluminasi peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan strategi yang telah dibuat, dan tahap verifikasi peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan strategi yang berbeda. Peserta didik berkemampuan sedang yaitu pada tahap persiapan peserta didik mampu mengidentifikasi masalah dan menentukan tujuan, tahap inkubasi peserta didik diam cukup lama dalam memikirkan ide penyelesaian dan sedikit kesulitan dalam menuliskan langkah penyelesaian, tahap iluminasi peserta didik sedikit kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan, dan tahap verifikasi peserta didik hanya menuliskan kesimpulan tanpa menyelesaikan permasalahan dengan strategi yang berbeda. Peserta didik berkemampuan rendah pada tahap persiapan peserta didik mampu mengidentifikasi masalah dan tujuan, tahap inkubasi peserta didik diam sangat lama dalam memikirkan ide penyelesaian dan mengalami kesulitan dalam menuliskan langkah penyelesaian, tahap iluminasi peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan dengan baik dan tidak memahami maksud soal sehingga tidak menyelesaikan soal secara lengkap dan jelas, dan tahap verifikasi peserta didik kesulitan dalam memeriksa kembali hasil sehingga kesimpulan yang diberikan tidak jelas dan peserta didik tidak mampu menyelesaikan masalah dengan strategi yang berbeda.

**Kata kunci:** proses berpikir kreatif, pemecahan masalah, teori Bransford dan Stein

## a. PENDAHULUAN

Proses berpikir merupakan hal yang penting dalam menyelesaikan setiap masalah, terutama untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam proses berpikir kreatif. Hal ini harus dikembangkan melalui pembelajaran berbasis pemikiran untuk menambah pemahaman peserta didik tentang proses berpikir. Pemikiran matematis peserta didik merupakan salah satu kunci dari pembelajaran yang efektif (Stockero, Rupnow, & Pascoe, 2017). Dengan pembelajaran tersebut, guru dapat melatih proses berpikir kreatif peserta didik melalui pemecahan masalah matematika. Ruseffendi (2006) mengatakan “sifat kreatif dapat tumbuh dalam diri anak apabila dilatih dan dibiasakan sejak kecil untuk melakukan eksplorasi, inkuiri, penemuan dan memecahkan masalah” (p. 239). Kegiatan pemecahan masalah dapat membuka peluang bagi peserta didik untuk belajar dengan bebas, misalnya peserta didik menggunakan caranya sendiri dalam memecahkan masalah matematika, mengembangkan gagasan, dapat mengidentifikasi masalah sesuai dengan pemahaman dan pengetahuannya, kemudian mengeksplorasi masalah. Dengan demikian, secara tidak langsung peserta didik dilatih untuk tidak takut mencoba berbagai penyelesaian dalam memecahkan masalah matematika sekaligus melatih keberanian dalam membuat keputusan yang akan diambil, bertindak sesuai dengan keputusan, dan tanggung jawab atas tindakan yang dilakukan (Jowhara dalam Johari, 2012, p. 417).

Pemecahan masalah merupakan proses berpikir yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki sebelumnya (Widyastuti, Usodo, & Riyadi, 2013, p. 240). Proses berpikir dalam pemecahan masalah yang dilakukan peserta didik dapat dilihat dari prosedur penyelesaiannya. Salah satu prosedur pemecahan masalah matematika yang dapat digunakan adalah prosedur yang diperkenalkan oleh Bransford dan Stein yaitu *IDEAL Problem Solving*, merupakan suatu pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan masalah baik secara konseptual maupun prosedural. Langkah-langkah pendekatan *IDEAL Problem Solving* yaitu (1) mengidentifikasi masalah, (2) mendefinisikan tujuan, (3) mengeksplor strategi yang mungkin, (4) mengantisipasi hasil dan bertindak, (5) melihat kembali dan belajar. Dari langkah-langkah *IDEAL Problem Solving* dapat dilihat bahwa pendekatan tersebut dapat menggali kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan masalah terutama dalam matematika.

Adapun langkah-langkah pembelajaran *IDEAL Problem Solving* menurut Eny Susiana yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1 Sintaks IDEAL Problem Solving**

<b>Tahapan <i>IDEAL Problem Solving</i></b>	<b>Deskripsi Proses Berpikir Kreatif</b>
Identifikasi masalah ( <i>Identify problem</i> )	Memahami permasalahan secara umum Memecahkan masalah menjadi beberapa bagian Mengidentifikasi masalah Mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan masalah
Mendefinisikan tujuan ( <i>Define goal</i> )	Menetapkan tujuan yang ingin dicapai

<b>Tahapan <i>IDEAL Problem Solving</i></b>	<b>Deskripsi Proses Berpikir Kreatif</b>
Mengeksplorasi strategi yang mungkin ( <i>Explore possible strategies</i> )	Mencari berbagai alternatif penyelesaian masalah Melakukan pengkajian terhadap setiap alternatif penyelesaian masalah dari berbagai sudut pandang
Mengantisipasi hasil dan bertindak ( <i>Anticipate outcomes and act</i> )	Memutuskan memilih satu alternatif penyelesaian masalah yang paling tepat Melakukan penyelesaian masalah sesuai dengan strategi yang dipilih
Melihat kembali dan belajar ( <i>Look back and learn</i> )	Melakukan pengecekan terhadap proses dan hasil pada setiap langkah pemecahan masalah Menyusun penyelesaian masalah dengan langkah berbeda Melihat kecocokan antara tujuan yang ingin dicapai dengan hasil yang diperoleh Belajar dari strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah

(Sumber: modifikasi dari Eny Susiana, 2010)

Matematika merupakan ilmu universal yang menunjukkan daya pikir manusia dan mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu serta mendasari perkembangan teknologi modern. Matematika dikenal sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis yang memiliki hubungan fungsional yang erat salah satunya antara berpikir kreatif dengan pemecahan masalah matematika. Oleh karena itu, salah satu cara untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman matematika yaitu dengan pendidikan. Tujuan dasar pendidikan matematika dinyatakan oleh Nabiye, Cakiroglu, Karal, Erumit, & Cebi (2016) yaitu "*to bring mathematical knowledge and skill that are required by daily life to the individual, to each students problem solving and to bring them a way of thinking that handles incidents including a problem-solving approach*" (p. 687). Jadi, tujuan dasar pendidikan matematika adalah untuk membawa pengetahuan dan keterampilan matematika yang dibutuhkan oleh individu dalam kehidupan sehari-hari, untuk mengajarkan pemecahan masalah kepada peserta didik dan membawa cara berpikir mereka dalam menangani masalah berdasarkan pendekatan pemecahan masalah. Oleh karena itu, pendidikan matematika perlu ditingkatkan dan proses belajar mengajar harus diperbaiki untuk melatih proses berpikir kreatif peserta didik dalam pemecahan masalah matematika.

Tujuan dari penelitian ini antara lain: (1) Untuk mengetahui proses berpikir kreatif peserta didik yang berkemampuan tinggi menurut tahapan Wallas dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah Bransford dan Stein. (2) Untuk mengetahui proses berpikir kreatif peserta didik yang berkemampuan sedang menurut tahapan Wallas dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah Bransford dan Stein. (3) Untuk mengetahui proses berpikir kreatif peserta didik yang berkemampuan rendah menurut tahapan Wallas dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah Bransford dan Stein.

## **b. Metode PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Think alouds/ think out loud* dilengkapi dengan wawancara tidak terstruktur. Subjek dalam penelitian ini adalah 6 subjek kelas VIII SMP Negeri 13 Tasikmalaya yang telah menempuh pokok bahasan teorema Pythagoras diantaranya 2 peserta didik berkemampuan tinggi, 2 peserta didik berkemampuan sedang, dan 2 peserta didik berkemampuan rendah. Pengambilan subjek dilakukan secara *purposive sampling* yaitu melalui pertimbangan dan saran dari guru, kemudian keenam subjek tersebut dites satu persatu untuk mengerjakan soal pemecahan masalah. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes pemecahan masalah dan wawancara. Instrumen utama dalam penelitian ini yaitu peneliti sendiri, sedangkan instrumen pendukungnya yaitu soal tes pemecahan masalah matematika dan pedoman wawancara.

## **c. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisis proses berpikir kreatif subjek berkemampuan tinggi yaitu pada tahap persiapan subjek membaca petunjuk, membaca soal dan mengerjakan soal sesuai dengan langkah pemecahan masalah berdasarkan langkah Bransford dan Stein. Subjek mampu mengidentifikasi masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan menentukan tujuan dengan menuliskan apa yang ditanyakan secara lengkap. Hal ini sesuai dengan penelitian Fauziyah, Usodi & Ch. (2013) bahwa pada tahap persiapan siswa *climber* mampu memahami masalah dengan cukup baik dan dengan waktu yang relative singkat. Tahap inkubasi subjek diam untuk memikirkan ide dan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, mengingat-ingat materi yang telah diberikan oleh guru, membuat coretan-coretan sebelum subjek menuliskannya pada lembar jawaban, dan membuat sketsa permasalahan. Hal ini sesuai dengan penelitian Paramitha & Yunianta (2017) bahwa subjek berkemampuan tinggi melakukan aktivitas dengan cenderung membaca soal berkali-kali, merenung memikirkan cara menyelesaikan soal, serta mengingat-ingat materi yang diajarkan oleh gurunya. Tahap iluminasi subjek mampu menyelesaikannya sesuai dengan langkah-langkah yang dituliskan pada tahap sebelumnya. Subjek menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan sangat baik, teliti dan sistematis sesuai konsep yang telah disampaikan oleh guru. Hal ini sesuai dengan penelitian Yanti & Syazali (2016) bahwa subjek tipe *climbers* cenderung memiliki proses berpikir konseptual yaitu cara berpikir yang selalu menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil pelajarannya selama ini. Tahap verifikasi yaitu peserta didik memeriksa kembali jawaban dan mencari cara lain untuk memecahkan masalah. Terkadang subjek menemukan beberapa cara dalam memecahkan masalah dan menyadari masih ada jawaban yang lain namun subjek malas mencari karena ingin cepat selesai. Dari dua soal yang diberikan hanya satu soal yang dapat diselesaikan oleh satu subjek dengan dua cara sedangkan soal lainnya hanya diselesaikan dengan satu cara, namun demikian subjek tetap menuliskan kesimpulan secara hati-hati dan lengkap. Hal ini sesuai dengan

penelitian Wulantina, Kusmayadi, & Riyadi (2015) bahwa pada tahap verifikasi peserta didik dengan kemampuan tinggi cenderung hati-hati dalam mengambil kesimpulan, peserta didik memeriksa perhitungan yang telah dikerjakan kemudian mengujinya dengan menyocokkan informasi yang diketahui, setelah yakin kemudian menyimpulkan jawaban akhirnya.

Proses berpikir kreatif subjek berkemampuan sedang yaitu pada tahap persiapan subjek membaca petunjuk, membaca soal dan mengerjakan soal sesuai dengan langkah pemecahan masalah berdasarkan langkah Bransford dan Stein. Subjek membutuhkan waktu dalam mengidentifikasi masalah dengan menuliskan beberapa informasi sebagai yang diketahui dan hanya salah satu subjek yang menentukan tujuan dengan menuliskan informasi yang ditanyakan secara lengkap dengan bahasa sendiri. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Fauziah, Usodo, & Ch (2013) karena subjek *camper* mampu memahami masalah dengan cukup baik dengan waktu yang relative singkat. Pada tahap inkubasi subjek membaca soal kembali kemudian diam beberapa saat untuk merenung memikirkan rumus dan mengingat-ingat materi yang telah disampaikan oleh guru. Subjek tidak menuliskan strategi pada langkah *explore strategi* tetapi menuliskan rumus yang salah dari hasil idenya dan membuat kesalahan dengan membuat sketsa pada langkah keempat Bransford dan Stein. Pada tahap iluminasi salah satu subjek tidak menyelesaikan soal secara lengkap karena menurut hasil wawancara subjek lupa dan tidak teliti saat membaca soal sehingga subjek tidak menyelesaikan perhitungan dengan lengkap. Namun di soal berikutnya, subjek mampu menyelesaikan perhitungan dengan benar meskipun langkah yang dituliskan sebelumnya tidak lengkap. Pada tahap verifikasi, subjek hanya memiliki satu penyelesaian, meskipun subjek menyadari bahwa masih ada cara lain untuk menyelesaikannya namun tidak mampu menjelaskannya sehingga subjek hanya menuliskan kesimpulan pada langkah kelima Bransford dan Stein.

Proses berpikir kreatif subjek berkemampuan rendah yaitu pada tahap persiapan subjek membaca petunjuk kemudian membaca soal beberapa kali dan mengerjakannya sesuai dengan langkah pemecahan masalah berdasarkan langkah Bransford dan Stein. Pada tahap ini subjek mengalami kesulitan dalam memahami soal pemecahan masalah, subjek tidak mampu memahami informasi dan data yang diberikan pada soal, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mengidentifikasi masalah dan menentukan tujuan. Hal ini sesuai dengan penelitian Fauziah, Usodo, & Ch (2013) bahwa subjek *quitter* mampu memahami masalah yang diberikan namun membutuhkan waktu yang relatif lebih banyak dibandingkan subjek *camper* dan *climber*. Tahap inkubasi subjek berkemampuan sedang diam sejenak untuk memikirkan cara penyelesaian, setelah mendapat sedikit ide kemudian menuliskan langkah-langkah penyelesaian pada langkah *explore strategi*, namun pada tahap ini subjek tidak mampu membuat sketsa permasalahan. Pada tahap iluminasi, penyelesaian yang dilakukan subjek pada soal nomor 1 tidak jelas, tidak sistematis dan tidak lengkap, sedangkan di soal nomor 2, salah satu subjek belum mampu memecahkan soal pemecahan masalah dengan tepat karena rumus yang digunakan

salah. Sedangkan salah satu subjek tidak menyelesaikan soal dengan lengkap karena subjek tidak mengetahui cara menyelesaikannya sampai akhir. Terkadang subjek berkemampuan rendah tidak mempunyai keyakinan untuk benar dalam menyelesaikan soal sehingga tidak peduli dengan hasil yang diperolehnya. Pada tahap verifikasi, subjek tidak mampu mencari penyelesaian lain sehingga subjek hanya menuliskan kesimpulan sesuai dengan apa yang ditanyakan, sedangkan salah satu subjek tidak membuat kesimpulan sehingga langkah terakhir dari Bransford dan Stein tidak memenuhi. Pada soal berikutnya, salah satu subjek melakukan penyelesaian dengan benar meskipun proses yang digunakannya salah, sedangkan subjek lainnya tidak menyelesaikannya sampai langkah *anticipate and act* serta *look back and learn*. Hal ini disebabkan subjek tidak terbiasa dalam menyelesaikan soal pemecahan

#### **d. SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, proses berpikir kreatif peserta didik dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah Bransford dan Stein dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) subjek berkemampuan tinggi, pada tahap persiapan subjek mampu mengidentifikasi masalah dan menentukan tujuan dengan mudah, tahap inkubasi subjek diam sebentar untuk menyusun strategi kemudian membuat sketsa permasalahan dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian, tahap iluminasi subjek mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan strategi yang telah dibuat dengan lengkap dan sistematis, dan tahap verifikasi subjek mampu menyelesaikan permasalahan dengan cara yang lain kemudian subjek membuat kesimpulan. (2) Subjek berkemampuan sedang yaitu pada tahap persiapan subjek mampu mengidentifikasi masalah dan menentukan tujuan secara tidak lengkap, tahap inkubasi subjek diam beberapa saat untuk memikirkan ide dan sedikit kesulitan dalam menuliskan langkah penyelesaian, tahap iluminasi subjek sedikit kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan namun subjek mampu menyelesaikannya dengan benar, dan tahap verifikasi subjek hanya menuliskan kesimpulan tanpa menyelesaikan dengan cara lain. (3) Subjek berkemampuan rendah, pada tahap persiapan subjek mengidentifikasi masalah dan menentukan tujuan secara tidak lengkap, tahap inkubasi subjek diam cukup lama memikirkan ide dan mengalami kesulitan dalam menuliskan langkah penyelesaian dan membuat sketsa, tahap iluminasi subjek mengalami kesulitan karena tidak memahami maksud soal sehingga tidak dapat menyelesaikannya secara lengkap dan jelas, tahap verifikasi subjek kesulitan dalam memeriksa kembali hasil sehingga kesimpulan yang diberikan tidak jelas dan tidak mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang lain.

#### **REFERENSI**

Bransford, J. D., & Stein, B. S. (1993). *The IDEAL problem solving: A guide for improving thinking, learning, and creativity* (2nd e.d). New York, USA: W.H Freeman and Company.

- Fauziah, I. N. L., Usodo, B., & Ch. H. E. (2013). Proses berpikir kreatif siswa kelas X dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan tahapan Wallas ditinjau dari adversity quotient (AQ) siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1), 75—89. Retrieved from <https://eprints.uns.ac.id/3407/>
- Johari, S., Ibrahim, N. H., & Mokhtar. (2012). Conceptual and procedural knowledge in problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 56, 416—425. doi:10.1016/j.sbspro.2012.09.671
- Nabiyev, V. V., Cakiroglu, U., Karal, H., Erumit, A. K., Cebi, A. (2016). Application on graph theory in an intelligent tutoring system for solving mathematical word problems. *Eurasia Jurnal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12, 687—701. doi:12973/Eurasia.2015.1401a
- Paramitha, N., & Yuniarta, T. N. H. (2017). Analisis proses berpikir kreatif dalam memecahkan matematika materi aritmatika sosial siswa SMP berkemampuan tinggi. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 1(10), 983—994. Retrieved from <http://www.e-jurnalmitrapendidikan.com/index.php/e-jmp/article/view/213>
- Rusefendi. (2006). *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung, Indonesia: Tarsito Bandung.
- Stockero, S. L., Rupnow, R. L., & Pascoe, A. E. (2017). Learning to notice important student mathematical thinking in complex classroom interactions. *Teaching and Teacher Education*, 63, 384—395. doi:10.1016/j.tate.2017.01.006
- Susiana, E. (2010). IDEAL problem solving dalam pembelajaran matematika. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 1(2), 73—82. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/1491>
- Widyastuti, R., Usodo, B., & Riyadi. (2013). Proses berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya. *Open Journal System*, 1(3), 239—249. Retrieved from <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/s2math/article/view/3498>
- Wulantina, E., Kusmayadi, T. A., & Riyadi. (2015). Proses berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari kemampuan matematika pada siswa kelas X MIA SMA 6 Surakarta. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(6), 671—682. Retrieved from <http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/s2math/article/view/6485>