

PENGEMBANGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING*

Ni Made Ratna Wijaya¹⁾, Haninda Bharata²⁾

^{1) 2)}Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung, Universitas Lampung
maderatna21@gmail.com, bharata_haninda@yahoo.com

Abstrak

*Artikel ini merupakan metode hasil kajian tentang pengembangan berpikir kritis matematis siswa melalui strategi pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS)*. Tujuan artikel ini untuk mengetahui bahwa strategi TAPPS dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan hal yang harus dimiliki siswa karena berpikir kritis memiliki tujuh aspek. Tujuh aspek tersebut adalah induksi, deduksi, hasil penilaian, observasi, kreadibilitas, asumsi, dan makna. Tujuh aspek itu membuat siswa lebih selektif seiring perkembangan arus global. Cara yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah strategi pembelajaran dengan TAPPS. TAPPS merupakan strategi pembelajaran dimana siswa berpasangan menyelesaikan masalah dan dibagi tugasnya menjadi *problem solver* dan *listener*. *Problem solver* diminta untuk membaca masalah dan berpikir sambil bicara selama proses penyelesaian masalah, termasuk mengukapkan segalanya yang mereka pikirkan dan lakukan. *Listener* mengikuti pemikiran *problem solver* dan mengingatkan mereka untuk tetap bicara apa yang mereka pikirkan atau lakukan, sementara juga meminta klarifikasi dan memeriksa jika ada kesalahan yang dibuat *problem solver*. Tugas itu pun dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil kajian penelitian menunjukkan strategi TAPPS dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.*

Kata kunci: Berpikir kritis; TAPPS

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika saat ini kebanyakan berorientasi pada pemahaman konsep. Tidak heran banyak hasil penelitian menunjukkan siswa hanya cepat dalam berhitung namun kurang bagus dalam penerapan kehidupan sehari-hari. Hal ini juga didukung dari hasil studi PISA (*Programme for International Student Assesment*) pada tahun 2012 yang mengatakan bahwa Indonesia berada pada posisi 64 dari 65 negara dengan skor 375. Studi PISA ini merupakan studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, dan sains yang dikoordinasikan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*). Dalam studinya, PISA meneliti siswa sekolah berusia 15 tahun yang mengerjakan soal-soal non-rutin yang membutuhkan kemampuan analisis, penalaran, dan kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. Kemampuan matematika seharusnya aplikatif, seperti mengoleksi, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data serta mengkomunikasikan. Kemampuan itu menuntut siswa berpikir matematis.

Berpikir matematis merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika. Berpikir matematis adalah kebutuhan bagi siswa untuk mencapai

kesuksesan dalam kehidupan khususnya pada pekerjaan di kehidupan nyata. Rcup (Klopers, Magda & Mary), mengemukakan dalam belajar matematika siswa harus belajar berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Heddes et al (Klopers, Magda & Mary) menyatakan bahwa siswa juga harus beralasan matematika, dan mengembangkan rasa percaya diri pada kemampuan mereka untuk menggunakan matematika. Hal tersebut juga tertulis pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan mengakaji tiga dimensi yaitu sikap, pengetahuan, dan ketrampilan. Dimensi ketrampilan yang melihat kemampuan berpikir, tindak yang efektif, dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

Kemampuan berpikir kritis merupakan hal yang wajib dikembangkan. Menurut Subbotin dan Michael, saat ini komplikasi masalah teknologi dalam kehidupan kita meminta solusi berpikir tingkat tinggi yang dapat dikonseptualkan sebagai hal kompleks. Subbotin dan Michael mengemukakan berpikir tersebut disebut berpikir kritis, didalamnya terdapat sintesis, analisis, abstraksi, ketidaktentuan, aplikasi berbagai kriteria, reflektif, membuat keputusan, menggambarkan kesimpulan, dan mengeneralisasi. Hal tersebut dapat memfasilitasi perpindahan pengetahuan, menggunakan dan mentransformasi pengetahuan yang sudah ada untuk membuat pengetahuan baru. Harpaz (Aizikovitsh, Einav, & Miriam) menyatakan bahwa berpikir kritis dibutuhkan dalam setiap profesi dan diperbolehkan menjadi satu kesepakatan dengan kenyataan beralasan.

Menurut Facione (Aizikovitsh, Einav & Miriam), berpikir kritis secara garis besar diinvestigasi dalam kemampuan berpikir ranah kognitif dan tujuh aspek dari berpikir kritis dipertimbangkan sebagai objek kriteria penilaian untuk mengevaluasi penggabungan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. Tujuh aspek tersebut adalah induksi, deduksi, hasil penilaian, observasi, kredibilitas, asumsi, dan makna. Meskipun aspek dari berpikir kritis didaftarkan secara terpisah namun saling melengkapi antara yang ada.

Aspek-aspek tersebut dimasukkan kedalam indikator keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi lima kelompok menurut Ennis, yaitu; memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut serta mengatur strategi dan taktik. Keterampilan pada kelima kelompok berpikir kritis ini dirinci lagi sebagai berikut: (i) Memberikan penjelasan sederhana terdiri dari keterampilan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan. (ii) Membangun keterampilan dasar terdiri dari menyesuaikan dengan sumber, mengamati dan melaporkan hasil observasi. (iii) Menyimpulkan terdiri dari keterampilan mempertimbangkan kesimpulan, melakukan generalisasi dan melakukan evaluasi. (iv) Membuat penjelasan lanjut seperti mengartikan istilah dan membuat definisi. (v) Mengatur strategi dan taktik seperti menentukan suatu tindakan, berinteraksi dengan orang lain, dan berkomunikasi.

Saat pengembangan kemampuan berpikir kritis, siswa akan menunjukkan disposisi berpikir kritisnya. Disposisi berpikir kritis dalam matematika termasuk dalam berpikir terbuka. Menurut Grotzer (Klopers, Magda & Mary), berpikir terbuka tersebut seperti mengapresiasi ide baru, mencari fakta-fakta dan logis, mempertimbangkan alternatif, tekun, mereflesksi pembelajaran, kreatif menggunkan imaginasi, ingin tahu, terintegritas, rajin, dan jujur. Coob dan Hodge (Klopers, Magda & Mary) mengatakan bahwa disposisi berpikir kritis disajikan sebagai motivasi untuk pembelajaran dan lebih efektif di dalam aktivitas matematika ketika disposisi berpikir kritis ditunjukkan. Bagaimanapun ada faktor-faktor mempengaruhi pengembangan disposisi berpikir kritis siswa.

Banyak faktor yang mempengaruhi disposisi berpikir kritis. Menurut Nisbeltt (Klopers, Magda & Mary), lingkungan dan perbedaan budaya memberi kontribusi pada lemahnya disposisi berpikir kritis. Faktor emosional juga dapat menjadi pengaruh disposisi berpikir kritis siswa. Menurut Carrol (Klopers, Magda & Mary), jika seseorang takut bahwa dia tidak sukses dalam pemecahan masalah dia mungkin tidak akan mencoba. Menurut Elder dan Paul[8], pertanyaan dapat mendorong pengembangan disposisi berpikir kritis. Grabe dan Grabe (Klopers, Magda & Mary) menyatakan siswa yang mempercayakan dalam isi memori tidak akan mengembangkan kemampuan untuk mengumpulkan dan menggunakan informasi. Refleksi selama mengajar adalah hal penting untuk mendorong pengembangan disposisi berpikir kritis. Jika siswa tidak belajar mengembangkan kemampuan refleksi dalam idenya mereka akan menemukan kesulitan untuk berpikir tentang masalah atau menerapkan idenya dalam situasi lain (Klopers, Magda & Mary).

TAPPS merupakan strategi dimana ada proses *thinking aloud* dan berpasangan dalam menyelesaikan masalah. Pendekatan *thinking aloud* meminta peserta untuk mengilustrasikan proses dari verbalisasi ide mereka. *Thinking aloud* cara yang efektif menaksir dan mengembangkan proses berpikir tingkat tinggi (Hsu, Hui-Chi). Colling dan Smith (Oh, John, Robert) mengukapkan bahwa *Think-aloud* menyediakan peralatan antara pengajaran dan metode penilaian. Oster (Oh, John, Robert) mengukapkan *Think-aloud* menyediakan kerangka bagi siswa sebagai penggunaan dalam berpikir tingkat tinggi, penilaian penuh dari proses berpikir terbatas terhadap apa yang dibagi dalam penukaran verbal.

TAPPS pertama dikembangkan oleh Arthur Whimbey (Kani, Nekmahtul, & Masitah) bertujuan untuk memperbaiki pemahaman berpikir antara siswa. Menurut Kotsopoulos (Kani, Nekmahtul, & Masitah), TAPPS mengembangkan proses kognitif siswa yang diasosiasikan dengan penyelesaian masalah. Joen (Kani, Nekmahtul, & Masitah) mengukapkan bahwa TAPPS secara utama didasarkan pada berpikir sambil bicara dan mendengarkan.

Proses pembelajaran TAPPS siswa bekerja berpasangan. Satu siswa sebagai *problem solver* diminta untuk membaca masalah dan berpikir sambil bicara selama proses penyelesaian masalah, termasuk mengukapkan segalanya yang mereka pikirkan dan lakukan. Satu siswa sebagai *listener*

mengikuti pemikiran *problem solver* dan mengingatkan mereka untuk tetap bicara apa yang mereka pikirkan atau lakukan, sementara juga meminta klarifikasi dan memeriksa jika ada kesalahan yang dibuat *problem solver*. Penting untuk menyoroti bahwa *listener* tidak diperbolehkan untuk membantu menyelesaikan masalah atau memberi jawaban yang benar.

2. METODE PENELITIAN

Metode dalam artikel ini mengkaji jurnal yang berhubungan dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa melalui strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* yang merupakan hasil penelitian dengan mengaitkan jurnal-jurnal yang dikaji sehingga strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat digunakan sebagai salah satu strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Youngblood ve Beitz (Cimer, Atilla & Mellih), strategi pembelajaran aktif yang meningkatkan *critical thinking* adalah aktivitas yang mampu mengasosiasikan isi materi dengan kehidupan nyata melalui struktur masalah, TAPPS, berpikir reflektif, dan aktivitas konsolidasi. Berpikir reflektif dan aktivitas konsolidasi yaitu dengan tulisan satu menit, membaca pertanyaan, dan menjawab secara berpasangan. Terlihat bahwa TAPPS merupakan strategi pembelajaran yang berpasangan dan setiap siswa memiliki tugas sebagai *problem solver* dan *listener*.

Peran *problem solver* dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis. *Problem solver* bertugas menyelesaikan masalah. Strategi yang digunakan penyelesaian masalah menurut Polya (Kani, Nekmahtul, & Masitah) terdiri dari empat langkah: (i) memahami masalah, (ii) memikirkan rencana, (iii) mengeluarkan rencana, dan (iv) melihat kembali prosesnya. Empat langkah tersebut akan membuat pola pikir siswa terstruktur, objektif, mandiri, kritis dan mengembangkan sikap perasaan ingin tahu dan ketrampilan memecahkan masalah. *Problem solver* juga mengungkapkan apa yang dipikirkan kepada pasangannya secara lisan dan tulisan. Menulis dapat meningkatkan daya ingat akan konsep dan memberikan siswa kesempatan untuk merefleksi pemikiran mereka. Tugas menulis dapat juga mencakup pengungkapan apa yang sudah diketahui atau dipahami dan apa yang belum dipahami siswa.

Pasangannya (*listener*) juga harus tahu apa yang dipikirkan *problem solver*. *Listener* bertugas mendengarkan, memeriksa apa yang dikerjakan, dan memberi tahu jika langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah salah. Ketika siswa mendengarkan pemikiran dan penjelasan orang lain akan memberikan siswa kesempatan untuk membangun pemahaman mereka sendiri dan membuat siswa berpikir kritis mengenai penjelasan yang diberikan pasangannya. Setiap peran memiliki tugas yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peran tersebutlah merupakan kelebihan strategi TAPPS.

Johnson dan Chung (Johnson and Chung) mengungkapkan beberapa kelebihan strategi TAPPS sebagai berikut:

1. Setiap anggota pasangan pada TAPPS dapat saling belajar mengenal strategi pemecahan masalah satu sama lain sehingga mereka sadar tentang proses berpikir masing-masing.
2. TAPPS menuntut seorang PS untuk berpikir sambil menjelaskan sehingga pola berpikir mereka lebih terstruktur.
3. Dialog pada TAPPS membantu membangun kerangka kerja kontekstual yang dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman siswa.
4. TAPPS memungkinkan siswa untuk melatih konsep, mengaitkan dengan kerangka kerja yang sudah ada, dan menghasilkan pemahaman materi yang lebih mendalam.

Bukan hanya kelebihan tersebut, Proses pembelajaran menggunakan TAPPS juga terdapat refleksi dan konfirmasi. Ketika refleksi dan konfirmasi guru mempunyai peran penting. Tahap tersebut meluruskan jika ada pemahaman siswa yang berbeda. Percakapan antar siswa dan guru juga akan mendorong atau memperkuat pemahaman yang mendalam akan konsep-konsep matematika dan kelima indikator berpikir kritis pun terjadi saat proses pembelajaran sehingga siswa bisa mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematisnya.

4. SIMPULAN

Pentingnya aspek berpikir kritis bagi siswa hendaknya menjadi pertimbangan bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang dapat memberikan pengalaman belajar bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran matematika tidak hanya difokuskan pada pengembangan pemahaman konsep melainkan juga pada aspek-aspek lain, termasuk pengembangan aspek berpikir kritis siswa. Pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa bisa melalui strategi pembelajaran *TAPPS*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aizikovitch, Einav & Miriam A., 2011, *Developing the Skills of Critical and Creative Thinking by Probability Teaching*, vol 15, pp.1087-1091.
- Cimer, Atilla & Mellih T., 2010, *Content of An In-service Training to Develop and Assess Activities Minding Critical Thinking*, vol 9, pp. 958-962.
- Ennis, R. 1985. *Curriculum for Critical Thinking Developing Minds: a resource book for teaching thinking*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Hsu, Hui-Chi et Al., 2015, *Self- and Rater-Assessed Effectiveness of "Thinking-aloud" and "Regular" Morning Report to Intensify Young Physicians' Clinical Skills Journal of the Chinese Medical Association*, vol 78, pp. 545-554.
- Johnson and Chung, 1992, *The Effect of Thinking Aloud Pair Problem solving(TAPPS) on the Troubleshooting Ability Aviation Technician*

- Students. Jurnal of Industrial Teacher Education*, vol 37, no.1, pp. 1-18.
- Kani, Nekmahtul H A & Masitah S., 2015, *Applying the Thinking Aloud Pair Problem Solving Strategy in Mathematics Lessons Asian*, vol 4, no.2, pp 20-28.
- Kemendikbud. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Permen No. 54 Standar Kompetensi Lulusan*. Jakarta. Tersedia: www.kemendikbud.go.id
- Kloppers, Magda & Mary G., 2014, *The Critical Thinking Dispositions of Prospective Mathematics Teachers at a South African University: New Directions for Teacher Training*, vol 7, no. 3, pp.413-442.
- Oh, Kevin, John T. Almarode, Robert H. Tai, 2013, *An Exploration of Think-aloud Protocols Linked with Eye-Gaze Tracking: Are They Talking About What They Are Looking at*, vol 93, pp. 184-189.
- Subbotin, Igor Ya. & Michael Gr., 2014, *A Tringular Fuzzy Model for Assessing Critical Thinking Skills*, vol 4, pp.173-186.