

Pengaruh Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* Terhadap Peningkatan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Mahasiswa

Yuntawati,¹ Moh. Supratman;²

¹Pendidikan Matematika, FSTT, UNDIKMA

²Pendidikan Matematika Universitas, Qomarul Huda Badaruddin Baqu
yuntawati@ikipmataram.ac.id

Abstract: The purpose of this study was to determine the effect of the *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Method on the Mathematical Problem Solving Capabilities of Semester 1 Students in Mathematics Education Program FPMIPA IKIP Mataram on Calculus I Subjects. The research method used was a quasi single subject experiment with group design (group design). In this study comparisons between groups using the average score (mean) with AB design, namely measurement of target behavior in the baseline phase (A) before the application of the TAPPS method carried out in two sessions and the provision of intervention (B) or the application of the TAPPS method performed in two sessions anyway. The instrument used was a lecturer and student activity observation sheet, to collect data about developments in each session or stage, a student interview guide, used to dig deeper information about the application of the TAPPS learning method, and a problem solving ability test sheet. The results of this study indicate an increase in the average value of session 1 by 60.17 and session 2 by 60.67 in the baseline phase (A) to session 3 by 66.83 and session 4 by 71.5 in the intervention phase (B). Based on the results of the study it can be concluded that the application of the TAPPS method has a positive effect on the ability to solve calculus I problems.

Keywords: *Berpikir Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) metode, pemecahan masalah matematika*

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa Semester 1 Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Mataram pada matakuliah Kalkulus I. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen subyek tunggal (*single subject experiment*) dengan desain kelompok (*group design*). Dalam penelitian ini perbandingan antar kelompok menggunakan skor rata-rata (*mean*) dengan desain A-B, yaitu pengukuran target *behavior* pada fase *baseline* (A) sebelum penerapan metode TAPPS yang dilakukan dalam dua sesi dan pemberian intervensi (B) atau penerapan metode TAPPS yang dilakukan dalam dua sesi pula. Adapun instrumen yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas dosen dan mahasiswa, untuk mengumpulkan data tentang perkembangan di setiap sesi atau tahap, pedoman wawancara mahasiswa, digunakan untuk menggali informasi lebih dalam tentang penerapan metode pembelajaran TAPPS, dan lembar tes kemampuan penyelesaian masalah. Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan rata-rata nilai sesi 1 sebesar 60,17 dan sesi 2 sebesar 60,67 pada fase *baseline* (A) menjadi sesi 3 sebesar 66,83 dan sesi 4 sebesar 71,5 pada fase intervensi (B). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan metode TAPPS berpengaruh positif terhadap kemampuan penyelesaian masalah kalkulus I.

Kata kunci: *Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) method, mathematical problem solving*

PENDAHULUAN

Interaksi antar individu maupun individu dengan lingkungan di dalam ruang lingkup pendidikan membawa perubahan tingkah laku pada individu yang bersangkutan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Inti dari proses kegiatan pendidikan di sekolah adalah kegiatan pembelajaran. Hal ini berarti berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan, salah satunya dipengaruhi atau bergantung pada

kegiatan pembelajaran yang dialami oleh peserta didik. Dalam sistem pendidikan nasional, matematika merupakan pelajaran wajib yang harus diberikan kepada peserta didik dari jenjang pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 22 tahun 2006 poin pertama dikemukakan bahwa mata pelajaran matematika diajarkan di sekolah bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Pada tingkat perguruan tinggi, salah satu cabang ilmu matematika adalah Kalkulus. IKIP Mataram merupakan institut keguruan yang menjadikan Kalkulus sebagai salah satu matakuliah yang diberikan disemua program studi pada Fakultas MIPA. Mempelajari Kalkulus berarti tidak hanya memahami konsep tetapi mahasiswa juga dituntut memiliki kemampuan pemecahan masalah. Menurut Gagne, dkk. (1992), pemecahan masalah merupakan salah satu tipe keterampilan intelektual yang lebih tinggi derajatnya dan lebih kompleks dari tipe keterampilan lainnya. Sedangkan Ruseffendi (1991b) mengemukakan bahwa suatu soal merupakan soal pemecahan masalah bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya, tetapi pada saat ia memperoleh soal itu ia belum tahu cara menyelesaikannya. Hal ini menjelaskan bahwa soal yang merupakan masalah bagi seseorang, bisa jadi bukan masalah bagi orang lain atau hanya sebagai soal rutin saja.

Namun kenyataannya pemahaman dan penguasaan kalkulus mahasiswa masih belum maksimal. Berdasarkan hasil UAS Kalkulus I mahasiswa prodi pendidikan matematika, pendidikan biologi, pendidikan kimia, dan pendidikan fisika FPMIPA IKIP Mataram, masih banyak mahasiswa yang tidak tuntas atau memperoleh nilai ≤ 70 yang artinya setelah dikonversi ke nilai huruf banyak mahasiswa yang tidak dapat mencapai nilai minimal B. Tabel 1 berikut menyajikan data nilai UAS Kalkulus I dari semua prodi di FPMIPA IKIP Mataram.

Tabel 1. Nilai UAS Kalkulus I semua prodi di FPMIPA IKIP Mataram

Indikator	P. Matematika	P. Biologi	P. Fisika	P. Kimia
Banyak mahasiswa	15	25	21	21
Mhsw yang tuntas	2	6	7	3
Mhsw yang tidak tuntas	13	19	14	18
Nilai tertinggi	85	80	90	90
Nilai terendah	30	60	43	45
Rata-rata	62	64	59,81	58,62

Rendahnya perolehan nilai ini mencerminkan kurangnya kemampuan penyelesaian masalah matematika mahasiswa.

Hasil observasi awal yang dilakukan peneliti diperoleh bahwa antusias mahasiswa dalam mengikuti aktivitas pembelajaran masih rendah. Mahasiswa tidak punya semangat dalam bertanya maupun mengeluarkan pendapat. Ketika diberi soal untuk diselesaikan, mahasiswa terlihat kebingungan dan hanya diam menunggu temannya menyelesaikannya di papan tulis. Hanya beberapa mahasiswa saja yang mampu menyelesaikan. Hal ini tentunya akan menyebabkan terhambatnya proses

perkuliahan. Tidak hanya itu, mahasiswa akan mengalami kesulitan dalam mengikuti mata kuliah pada tingkat semester yang lebih tinggi karena berdasarkan Pedoman Akademik Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Mataram Tahun 2014-2019, kalkulus I merupakan mata kuliah prasyarat untuk mengambil mata kuliah lain seperti Kalkulus II, Analisis Riil, dan Kalkulus Peubah Banyak.

Metode pembelajaran yang dapat mengasah kemampuan penyelesaian masalah dan sekaligus meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa sangat diperlukan. Salah satu metode pembelajaran yang dianggap mempunyai pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan menyelesaikan masalah matematika adalah metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

TAPPS adalah kombinasi dari *think aloud* dan *teach back* (Jonassen, 2004). *Thinking aloud* artinya berpikir keras, *pair* artinya berpasangan dan *problem solving* artinya penyelesaian masalah. Metode TAPPS merupakan pengembangan dari pembelajaran kooperatif yang diperkenalkan pertama kali oleh Claparede. Selanjutnya Bloom dan Broader menggunakannya pada studinya tentang proses pemecahan masalah pada mahasiswa perguruan tinggi. Kemudian dikembangkan lagi oleh Lochhead dan Whimbey pada tahun 1987 untuk meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah siswa. Kemudian dikembangkan lagi oleh Lochhead dan Whimbey pada tahun 1987 untuk meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah siswa (Benham, 2009). Jadi TAPPS merupakan metode pemecahan masalah yang melibatkan peserta didik secara berpasangan, dimana peserta didik diberi tugas sebagai *problem solver* yaitu untuk menyelesaikan suatu masalah dan pasangannya sebagai *listener* yang bertugas untuk mendengarkan dan menanggapi apa yang dipikirkan pasangannya. *Problem solver* harus menyelesaikan masalah dan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian kepada *listener* mulai dari menjelaskan masalah hingga kesimpulan. *Listener* memahami seluruh langkah penyelesaian dan mengoreksi jika *problem solver* melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tetapi tidak membantu memberikan jawaban.

TAPPS merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat menciptakan kondisi belajar yang aktif karena mahasiswa harus berdiskusi membangun komunikasi secara berpasangan dalam menyelesaikan masalah. Hasibuan & Moedjiono (2002) mengemukakan bahwa diskusi adalah cara penyajian materi pelajaran dimana guru memberi kesempatan kepada siswa (kelompok-kelompok siswa) untuk mengadakan perbincangan ilmiah guna mengumpulkan pendapat, kesimpulan atau pemecahan masalah. Sedangkan Yu, et. al. (2005) dalam Yuntawati dan Aziz (2017) menyebut masalah sebagai proses pengolahan informasi yang mengharuskan siswa untuk menjadi aktif dalam materi, memperjelas hubungan antar konsep dan merumuskan atau menguraikan masalah.

Penelitian mengenai metode TAPPS sudah banyak, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan Setianingrum dan Novitasari (2015) yang menyimpulkan bahwa metode TAPPS ini mempengaruhi kemampuan pemahaman matematis siswa. Dampak positif terhadap kemampuan subyek untuk mengevaluasi hipotesis

pemecahan masalah dengan benar juga ditunjukkan oleh hasil penelitian lain dilakukan Johnson & Chung (1999). Penelitian Benham (2009) menunjukkan bahwa TAPPS meningkatkan prestasi belajar siswa. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode TAPPS dapat membantu peserta didik meningkatkan performanya dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode TAPPS terhadap kemampuan penyelesaian masalah mahasiswa semester 1 prodi pendidikan matematika IKIP Mataram pada matakuliah Kalkulus I. Penerapan metode TAPPS ini, diharapkan dapat berpengaruh positif terhadap kemampuan penyelesaian masalah kalkulus I mahasiswa. Dalam pembelajaran ini mahasiswa lebih banyak bekerja dan berpikir dari pada mendengarkan dan sekedar menerima informasi, sehingga konsep yang diperoleh dapat tertanam lebih kuat, sehingga kemampuan penyelesaian masalahnya menjadi lebih baik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen subyek tunggal (*single subject experiment*) dengan desain kelompok (*group design*). Menurut Sunanto (2005) desain penelitian eksperimen subyek tunggal (*single subject experiment*) dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu desain kelompok (*group design*) dan desain subyek tunggal (*single subject design*). Desain kelompok digunakan untuk membandingkan kinerja (*performance*) antara kelompok individu. Dalam penelitian ini perbandingan antar kelompok menggunakan skor rata-rata (*mean*) dengan desain A-B, yaitu pengukuran target *behavior* pada fase *baseline* (A) sebelum penerapan metode TAPPS yang direncanakan dilakukan dalam dua sesi dan pemberian intervensi (B) atau penerapan metode TAPPS yang direncanakan dilakukan dalam dua sesi pula. Jika terjadi perubahan target *behavior* pada fase intervensi setelah dibandingkan dengan *baseline*, diasumsikan bahwa perubahan tersebut karena adanya pengaruh dari variabel independen atau intervensi (Sunanto, 2005).

Adapun instrumen yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas dosen dan mahasiswa, untuk mengumpulkan data tentang perkembangan di setiap sesi atau tahap, pedoman wawancara mahasiswa, digunakan untuk menggali informasi lebih dalam tentang penerapan metode pembelajaran TAPPS, dan lembar tes kemampuan penyelesaian masalah. Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan penyelesaian masalah matematika mahasiswa berbentuk soal uraian. Dalam penyusunan soal tes diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal dan dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawabannya. Berikut ini contoh soal pada lembar tes yang digunakan dalam penelitian ini.

Diantara semua garis yang tegak lurus pada $4x - y = 2$, cari satu persamaan yang bersama-sama dengan sumbu x dan sumbu y positif membentuk sebuah segitiga yang luasnya 8.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dalam dua fase/tahap yaitu fase *baseline* (A) dan fase intervensi (B). Pada fase *baseline*, peneliti yang sekaligus sebagai dosen pengampu matakuliah belum menggunakan metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dalam proses pembelajaran. Peneliti menyampaikan materi, memberi latihan soal, yang berisi masalah matematika dan meminta mahasiswa untuk maju mempresentasikan hasilnya di papan tulis.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh pada fase *baseline* (A) yang dilakukan selama 2 sesi diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Quis-1 dan Quis-2 Kalkulus I

Indikator	Fase <i>baseline</i> (A)	
	Sesi 1	Sesi 2
Banyak mahasiswa	30	30
Banyak mhsw tuntas ($N \geq 70$)	9	11
Banyak mhsw tidak tuntas ($N < 70$)	21	19
Nilai Tertinggi	80	80
Nilai terendah	40	30
Rata-rata	60,17	60,67

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa rata-rata nilai quis-1 dan quis-2 mahasiswa pada matakuliah Kalkulus I belum mencapai standar nilai yang peneliti tetapkan yaitu ≥ 70 atau minimal B. Secara klasikal banyaknya mahasiswa yang mencapai nilai B pun hanya 30% pada quis-1 dan 36,67% pada quis-2.

Berdasarkan observasi, mahasiswa yang bersedia maju hanyalah mahasiswa yang mempunyai kompetensi saja. Ketika peneliti meminta mahasiswa yang kurang kompetensinya, mahasiswa tersebut tidak mampu menyelesaikan masalah yang diberikan. Hasil wawancara diperoleh informasi bahwa mahasiswa tidak mampu menyelesaikan masalah karena masih bingung dengan langkah-langkah penyelesaiannya. Banyak mahasiswa yang tidak punya keberanian untuk bertanya, bahkan ada mahasiswa yang tidak mengerti apa yang harus mereka tanyakan.

Pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan menerapkan metode *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) pada fase intervensi (B). Berdasarkan analisis data yang diperoleh pada fase intervensi (B) yang dilakukan selama 2 sesi diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Quis-3 dan Quis-4 Kalkulus I

Indikator	Fase intervensi (B)	
	Sesi 3	Sesi 4
Banyak mahasiswa	30	30
Banyak mhsw tuntas ($N \geq 70$)	14	20
Banyak mhsw tidak tuntas ($N < 70$)	16	10
Nilai Tertinggi	80	85
Nilai terendah	55	60
Rata-rata	66,83	71,5

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa pada sesi ketiga, rata-rata nilai quis-3 mahasiswa pada matakuliah Kalkulus I belum mencapai standar nilai yang peneliti

tetapkan yaitu ≥ 70 atau minimal B. Secara klasikal banyaknya mahasiswa yang mencapai nilai B pun masih rendah yaitu 46,67%. Pada sesi keempat, rata-rata nilai quis-4 mengalami peningkatan dan sudah mencapai standar nilai yang peneliti tetapkan yaitu ≥ 70 atau minimal B dengan persentase ketuntasan klasikalnya 66,67%. Pencapaian ini bisa dikatakan belum memuaskan karena rata-rata nilai yang dicapai mahasiswa hanya selisih 1,5 dari standar minimal yang ditetapkan. Meskipun demikian, peningkatan rata-rata nilai Kalkulus I dari fase *baseline* (A) ke fase intervensi (B) menunjukkan bahwa penerapan metode TAPPS berpengaruh terhadap kemampuan penyelesaian masalah kalkulus I. Jika terjadi perubahan target *behavior* pada fase intervensi setelah dibandingkan dengan *baseline*, diasumsikan bahwa perubahan tersebut karena adanya pengaruh dari variabel independen atau intervensi (Sunanto, 2005).

Pada fase intervensi (B), peneliti mengatur mahasiswa untuk duduk berpasangan. Mahasiswa yang berkompetensi tinggi atau sedang dipasangkan dengan mahasiswa yang berkompetensi rendah. Peran sebagai *problem solver* dan *listener* dilakukan secara bergantian. *Problem solver* harus menyelesaikan masalah dan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian kepada *listener* mulai dari menjelaskan masalah hingga kesimpulan. *Listener* memahami seluruh langkah penyelesaian dan mengoreksi jika *problem solver* melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tetapi tidak membantu memberikan jawaban.

Berdasarkan observasi dan wawancara, pada awal penerapan metode TAPPS ini masih banyak mahasiswa yang sulit membangun komunikasi dengan pasangannya. *Problem solver* mampu menyelesaikan masalah tetapi *listener* sulit mengungkapkan pertanyaan tentang apa yang tidak mereka pahami sehingga *problem solver* sering menanyakan apakah *listener* sudah paham. Dengan bimbingan dan dorongan dosen, selanjutnya komunikasi mahasiswa dengan pasangannya semakin terbangun baik.

Pada proses penyelesaian masalah ini terjadi interaksi antara mahasiswa dengan pasangannya masing-masing. Dosen hanya berperan sebagai fasilitator yang memandu dan membimbing mahasiswa selama proses diskusi. Sese kali dosen memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan-pertanyaan untuk menggali pengetahuan mahasiswa. Tindakan ini sejalan dengan pendapat Burns (1985), (Dilon, 1982; Wilen, 1992) bahwa memberi pertanyaan merupakan bagian penting dari kemampuan guru untuk menciptakan suasana kelas yang kondusif untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis, dapat menstimulasi pemikiran peserta didik, memfasilitasi diskusi-diskusi kelas, membangkitkan ekspresi, dan menyelidiki proses berpikir sebaik mungkin.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan paparan data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa pencapaian akhir kemampuan penyelesaian masalah matematika mahasiswa setelah penerapan *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada

pencapaian akhir kemampuan penyelesaian masalah matematika mahasiswa sebelum penerapan *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

Berdasarkan temuan selama proses pembelajaran dapat diberikan saran pada penerapan TAPPS sebaiknya dosen atau guru memasangkan peserta didik dengan kemampuan yang berbeda sehingga bisa saling melengkapi. Selain itu, dosen atau guru sebaiknya memfasilitasi peserta didik dengan memberikan *scaffolding* sehingga proses berpikir peserta didik bisa terbangun dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Benham, H. (2009). Design using “Thinking Aloud Pair Problem Solving” to Enhance Students Performance in Productivity Software Course. *Issues Information System*. 10 (1), 150-154
- Burns, M. (1985). The Role of Question. *The Arithmetic Teacher*. 32 (6), 14-16
- Dillon, J. T. (1982). *The Effect of Question, Questioning to Learn: Developing Effective Teacher Questioning Practices*. Boston: Allyn and Barcon
- Gagne, R. M. (1992). *The Condition of Learning and Theory of Instruction*. New York: Rinehart and Winston
- Hasibuan, H. & Moedjiono, M. (2002). *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosadakarya
- Johnson, S. D. & Chung, S. (1999). The Effect of Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) on The Trouble Shooting Ability of Aviation Technician Students. *Journal of Industrial Teacher Education*. 37 (1)
- Jonassen, D. H. (2003). *Learning to Solve Problem*. San Francisco: Pfeiffer
- Pedoman Akademik Prodi Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Mataram Tahun 2014-2019
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional 2006 No. 22, Tentang Standar Isi Untuk Satuan pendidikan Dasar dan Menengah
- Rusefendi, E. T. (1999b). *Pengantar Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan PGSD D2 Seri Kedua*. Bandung: Tarsito
- Setianingrum, M. A. & Novitasari, D. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *Fibonacci, Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*. 1 (2), 59-70
- Sunanto, J. et.al. (2005). *Pengantar Penelitian Dengan Subyek Tunggal*. Tsukuba: CRICED University of Tsukuba

- Willen, W. (1992). *Question, Questioning Techniques and Effective Teaching (3rd Ed)*. Washington DC: NEA Professional Library, National Education Association
- Yuntawati, Y. & Aziz, L. A. (2017). Problem Posing Setting Kooperatif untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Kependidikan*. 16 (2), 180-191