

Efektivitas Pembelajaran *Think Aloud Pair Problem Solving* Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah

Muhammad Irham¹⁾, Mulyono²⁾

¹MA NW Padasuka, Sumbawa, NTB

²Prodi Pendidikan Matematika, UNNES, Semarang

Abstrak

Pemecahan masalah merupakan aspek yang penting dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menguji efektivitas pembelajaran TAPPS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa; dan (2) menganalisis pemecahan masalah siswa berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya. Penelitian ini adalah penelitian *mixed method* dengan desain *concurrent embedded*. Pengumpulan data kuantitatif diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah materi turunan dan pengumpulan data kualitatif dilakukan dengan wawancara berdasarkan hasil pemecahan masalah siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran TAPPS efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Siswa kelompok bawah melakukan pemecahan masalah dengan baik pada masalah dengan tingkat kesulitan rendah, adapun pada masalah dengan tingkat kesulitan sedang, siswa kesulitan dalam membuat rencana dan melaksanakan rencana, kemudian pada masalah dengan kesulitan tinggi siswa tidak mampu memahami masalah dan tidak membuat rencana tetapi membuat melaksanakan rencana tetapi sebatas *try and error*. Siswa kelompok tengah memecahkan masalah dengan baik pada masalah dengan tingkat kesulitan rendah dan sedang, pada masalah dengan tingkat kesulitan tinggi siswa kesulitan dalam membuat rencana dan melaksanakan rencana sehingga membuat kesimpulan yang tidak sesuai. Siswa kelompok atas memecahkan masalah dengan baik pada setiap masalah yang diberikan, pada masalah dengan tingkat kesulitan tinggi siswa tidak menuliskan rencana yang digunakan tetapi mampu memecahkan masalah dengan baik.

Kata Kunci: Efektivitas Pembelajaran, Kemampuan Pemecahan Masalah, Pembelajaran TAPPS

PENDAHULUAN

Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menyebutkan bahwa tujuan mata pelajaran matematika diantaranya adalah (1) siswa memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan pengaplikasian konsep secara luwes, akurat dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, penyelesaian model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Permendiknas No. 22 Tahun 2006 memberikan informasi tentang pentingnya pemecahan masalah dalam matematika. Permendikbud No. 64 Tahun 2013 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah juga menjelaskan tentang pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, dimana siswa diharapkan mampu menerapkan pengetahuan untuk memecahkan masalah.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam matematika bertolak belakang dengan fakta di lapangan. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara

nasional berdasar hasil PISA 2012 menunjukkan Indonesia menempati urutan ke 64 dari 65 negara. Berdasarkan rata-rata nilai ujian nasional matematika tahun 2015 nilai matematika siswa mengalami penurunan dari 60,4 pada tahun 2014 menjadi 59,17. Gambaran hasil PISA dan ujian nasional tersebut menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di Indonesia harus terus ditingkatkan dan dikembangkan.

Kemampuan pemecahan masalah siswa pada lingkup regional juga menggambarkan kemampuan pemecahan masalah yang masih rendah. Nilai UN matematika 2015 Kabupaten Sumbawa adalah 54,30, mengalami peningkatan sebesar 0,40 dari tahun 2014 dan menempati urutan ke-2 dari 10 kabupaten/kota se-NTB. Hasil UN matematika tahun 2015 menunjukkan nilai rata-rata siswa di Kabupaten Sumbawa pada indikator “menyelesaikan soal aplikasi turunan” sebesar 24,39 dan merupakan nilai paling rendah dari semua indikator yang diujikan. Hasil UN 2015 memberikan informasi tentang rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa terutama pada materi turunan, sekaligus memberikan informasi bahwa materi turunan merupakan materi yang sulit bagi siswa. Hal ini sejalan dengan survei konseptual yang menunjukkan bahwa materi turunan di kelas XI jurusan IPA adalah materi yang sulit dipahami dan sulit diaplikasikan oleh siswa (Sumarno & Wustqa, 2014; Tati, *et. al.* 2009).

Studi pendahuluan dilakukan pada salah satu sekolah yang berada di Kabupaten Sumbawa, yaitu SMA Negeri 1 Lunyuk. Diperoleh informasi bahwa untuk materi turunan siswa sering kali kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Bahkan hasil rata-rata UN matematika 2015 menunjukkan untuk indikator “menyelesaikan soal aplikasi turunan” siswa SMA Negeri 1 Lunyuk hanya memperoleh 21,04.

Model pembelajaran yang diterapkan adalah pembelajaran konvensional, yaitu pembelajaran yang dimulai dengan menjelaskan materi kemudian memberikan latihan kepada siswa, dan diakhiri dengan menjawab bersama-sama latihan yang diberikan. Guru mata pelajaran mengakui bahwa pembelajaran konvensional yang diterapkan belum memberikan dampak signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Pembelajaran kooperatif diasumsikan akan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, hal ini didukung juga oleh siswa, dimana berdasarkan hasil angket menunjukkan 80,6% siswa lebih suka berdiskusi dalam belajar matematika daripada belajar sendiri. Pembelajaran kooperatif yang diasumsikan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah pembelajaran *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

Pembelajaran *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) adalah pembelajaran dengan memasang dua orang siswa untuk memecahkan masalah, satu sebagai *problem solver* yang bertugas memecahkan masalah dengan *think aloud* selama proses pemecahan masalah dan satunya lagi menjadi *listener* yang bertugas mendampingi proses berpikir *problem solver* dan mengingatkan *problem solver* untuk tetap mengucapkan apa yang dipikirkan atau yang dilakukan, juga bertugas untuk menanyakan klarifikasi dan jika terjadi kesalahan (Kani & Shahrill, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah (1) untuk menguji efektivitas pembelajaran TAPPS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi turunan, dan (2) menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi turunan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kombinasi (*mixed method*) tipe *concurrent embedded*, strategi ini bercirikan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif dilakukan secara bersamaan (Creswell, 2015). Penelitian kuantitatif bertujuan untuk menguji efektivitas pembelajaran TAPPS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian kualitatif bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah berdasarkan langkah Polya.

Penelitian ini menggunakan desain *posttest only control design*. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Lunnyuk Kabupaten Sumbawa, NTB di Kelas XI IPA pada materi turunan. Pada tahap kuantitatif sampel penelitian ditentukan dengan metode *simple random* dengan memilih secara acak kelas IPA 1 dan IPA 2 untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas (Sugiyono, 2014:122). Kelas eksperimen diberikan *treatment* pembelajaran TAPPS sedangkan kelas kontrol diberikan *treatment* pembelajaran konvensional. Pada tahap kualitatif subjek penelitian dipilih dengan metode *purposive sampling*. Dipilih 6 (enam) subjek penelitian dari kelas eksperimen untuk dianalisis kemampuan pemecahan masalahnya pada materi turunan. Enam subjek yang dipilih terdiri dari 2 (dua) subjek dari masing-masing kelompok pemecahan masalah, kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah.

Pengumpulan data kuantitatif dilakukan dengan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (TKPM) yang terdiri atas TKPM awal, TKPM setelah pembelajaran TAPPS, dan TKPM akhir. TKPM awal dilakukan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah awal siswa, kemudian berdasar hasil TKPM awal dilakukan pengelompokan siswa menjadi kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah. Adapun TKPM setelah pembelajaran TAPPS dilakukan pada pertemuan ke-2, pertemuan ke-4, dan pertemuan ke-5. TKPM ini bertujuan untuk memantau perkembangan kemampuan pemecahan masalah siswa selama diberikan *treatment* pembelajaran TAPPS. TKPM akhir dilakukan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberikan *treatment* pembelajaran TAPPS. Data yang diperoleh dari TKPM akhir selanjutnya digunakan untuk uji efektivitas pembelajaran TAPPS.

Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara dengan subjek penelitian setelah melakukan pemecahan masalah. Teknik wawancara yang digunakan adalah teknik wawancara semi terstruktur. Wawancara dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali dengan 3 (tiga) masalah yang berbeda. Wawancara dilakukan dengan berpedoman pada pedoman wawancara dan hasil pemecahan masalah subjek penelitian.

Uji efektivitas pembelajaran TAPPS dilakukan dengan dua langkah, yaitu (1) Uji ketuntasan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan uji z, uji ini dilakukan untuk mengetahui proporsi siswa kelas TAPPS yang tuntas KKM (>75%). (2) Uji kesamaan rata-rata menggunakan uji t pihak kanan, uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran TAPPS dan siswa pada pembelajaran konvensional, serta mengetahui manakah yang lebih baik antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran TAPPS atau rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran konvensional.

Analisis kemampuan pemecahan masalah dilakukan dengan analisis data kualitatif menurut Miles dan Hubberman yang meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektivitas Pembelajaran TAPPS terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Hasil penelitian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu tahap penelitian kuantitatif dan tahap penelitian kualitatif. Tahap kuantitatif memberikan informasi tentang hasil uji efektivitas pembelajaran TAPPS terhadap kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari uji ketuntasan dan uji kesamaan rata-rata (Firmansyah, *et. al.* 2012). Tahap kualitatif memberikan informasi tentang hasil analisis pemecahan masalah kelompok atas, tengah dan bawah.

Siswa pada pembelajaran TAPPS yang tuntas terhadap KKM adalah sebanyak 27 siswa dari 30 siswa yang mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah akhir. Hasil uji ketuntasan memberikan informasi bahwa dari perhitungan uji z diperoleh $z_{hitung} = 1,89737$ dan $z_{tabel} = 1,64$ dengan $\alpha = 5\%$, artinya proporsi siswa yang tuntas terhadap KKM pada pembelajaran TAPPS lebih dari 75%. Sehingga disimpulkan bahwa pembelajaran TAPPS tuntas terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kondisi siswa pada pembelajaran konvensional menunjukkan hasil yang sebaliknya. Siswa yang tuntas KKM pada pembelajaran konvensional adalah 4 siswa dari 34 siswa yang mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah akhir dengan persentase ketuntasan 11,8%. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional tidak memenuhi kriteria ketuntasan proporsi yaitu dengan 75% siswa tuntas KKM.

Uji kesamaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas TAPPS dan kelas konvensional memberikan hasil $t_{hitung} = 3,27$ dan $t_{tabel} = 1,669$ dengan $dk = 34 - 2$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas TAPPS lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas konvensional. Deskriptif rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas TAPPS dan kelas konvensional sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Deskriptif Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas TAPPS dan Kelas Konvensional

| | Kelas | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------|--------------|----|--------|----------------|-----------------|
| Nilai TKPM | Konvensional | 34 | 51.287 | 16.980 | 2.912 |
| | TAPPS | 30 | 69.583 | 11.247 | 2.053 |

Hasil uji ketuntasan memberikan informasi bahwa pembelajaran TAPPS tuntas terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Uji kesamaan rata-rata memberikan kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas TAPPS lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah kelas konvensional. Berdasar hal tersebut maka disimpulkan bahwa pembelajaran TAPPS efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa (Maula, N. *et. al.* 2014; Naryestha, *et. al.* 2014; Widiastuti, *et. al.* 2014; dan Fatimah, *et. al.* 2015).

Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran TAPPS memiliki beberapa kendala dalam penerapannya, diantaranya,

- 1) Pembelajaran TAPPS memakan waktu yang lama pada proses pemecahan masalah, karena pada tahap ini peserta didik memecahkan masalah secara bergantian sedangkan kebanyakan peserta didik terbiasa melakukan penyelesaian masalah dengan mandiri.

- 2) Pengelompokan peserta didik menjadi beberapa pasangan *problem solver* dan *listener* menjadi kendala tersendiri dalam proses pembelajaran. Peserta didik dari kelompok bawah ketika dipasangkan dengan peserta didik dari kelompok yang sama cenderung tidak ada pemanduan dari *listener* hanya seperti kerja mandiri yang bergantian, sehingga hasil pemecahan masalah menjadi tidak maksimal. Pengelompokan peserta didik menjadi pasangan *problem solver* dan *listener* seharusnya memperhatikan kelompok peserta didik. Akan tetapi, kesulitan dalam pengorganisasian peserta didik menjadi pasangan *problem solver* dan *listener* dikarenakan beberapa peserta didik masih suka memilih-milih pasangan.
- 3) Peserta didik belum terbiasa dengan langkah-langkah pemecahan masalah, sehingga subjek pada pertemuan awal cenderung bingung untuk mengkomunikasikan ide atau pemikirannya pada masing-masing tahap pemecahan masalah Polya.

Beberapa keunggulan dari pembelajaran TAPPS adalah sebagai berikut.

- 1) Menjadikan peserta didik lebih aktif karena pada saat memecahkan masalah *problem solver* diminta untuk tetap bersuara dalam menyampaikan ide atau strategi yang digunakan dalam pemecahan masalah.
- 2) Pembelajaran TAPPS memberikan lebih banyak waktu bagi peserta didik berinteraksi sesama peserta didik maupun interaksi antara peserta didik dengan guru.
- 3) Peserta didik bisa saling belajar tentang strategi pemecahan masalah masing-masing.

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah

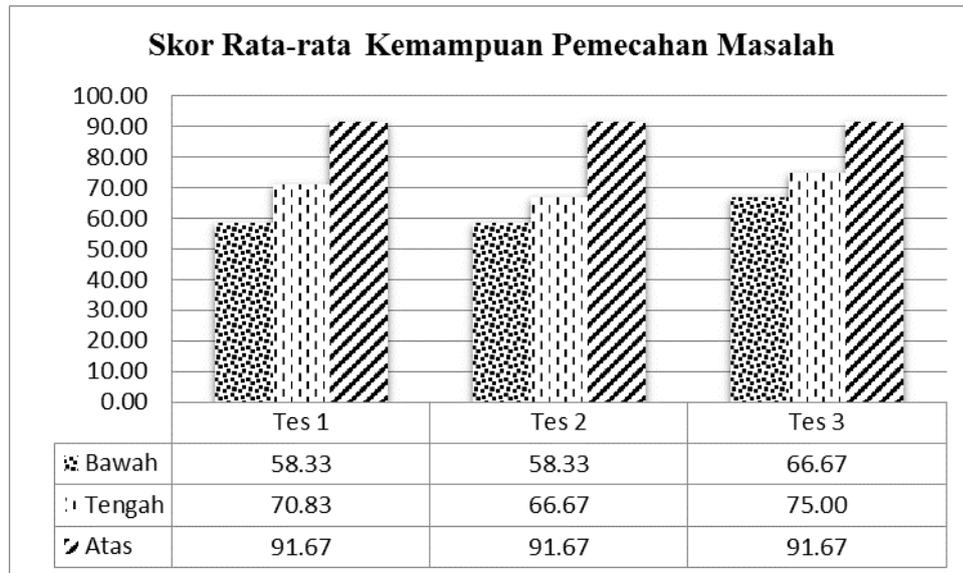
Analisis kemampuan pemecahan masalah dilakukan terhadap 6 (enam) subjek penelitian yang dipilih dari kelas TAPPS. Sebelum pemilihan subjek penelitian, terlebih dahulu siswa kelas TAPPS dikelompokkan menjadi tiga kelompok kemampuan pemecahan masalah dengan teknik dan hasil sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. Pengelompokan Siswa Kelas TAPPS Berdasarkan Kemampuan Pemecahan Masalah

| Teknik Pengelompokan | Nilai Pemecahan Masalah | Kelompok | Jumlah |
|--|-------------------------|----------|----------|
| $x \leq \bar{x} - 1SD$ | $x \leq 29$ | Bawah | 10 Siswa |
| $\bar{x} - 1SD < x \leq \bar{x} + 1SD$ | $29 < x \leq 65,5$ | Tengah | 16 Siswa |
| $x > \bar{x} + 1SD$ | $x > 65,5$ | Atas | 6 Siswa |

Berdasar hasil pengelompokan pada Tabel 2 dipilih 2 (dua) subjek dari masing-masing kelompok. Dari kelompok bawah dipilih subjek PD-5 dan PD-32, dari kelompok tengah dipilih subjek PD-11 dan PD-31, dan dari kelompok atas dipilih subjek PD-18 dan PD-21.

Hasil TKPM setelah pembelajaran memberikan informasi bahwa pada tes pertama, tes kedua dan tes ketiga subjek kelompok atas memperoleh hasil 91,67. Subjek kelompok tengah pada tes pertama memperoleh rata-rata 70,83, kemudian turun pada tes kedua menjadi 66,67 dan pada tes ketiga menjadi 75,00. Subjek kelompok bawah memperoleh skor 58,33 pada tes pertama dan kedua, sedangkan pada tes ketiga subjek kelompok bawah memperoleh rata-rata 66,67. Lebih jelasnya, hasil TKPM setelah pembelajaran TAPPS disajikan sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata Hasil TKPM Berdasarkan Kelompok Pemecahan Masalah

Penurunan skor rata-rata kelompok tengah pada pertemuan kedua adalah karena subjek tidak membuat rencana penyelesaian meskipun pemecahan masalah yang dilakukan benar. Gambar 1 memberikan informasi bahwa skor rata-rata antar kelompok terdapat perbedaan yang cukup jauh terutama kelompok atas dengan kelompok bawah.

Temuan lapangan memberikan informasi beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan kemampuan pemecahan masalah kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah adalah;

1) Pengetahuan Konsep Dasar Matematika

Kelompok bawah dalam penelitian ini masih lemah dalam pengetahuan dasar, misalnya cara menentukan turunan pertama dan kedua, atau operasi aljabar. Beberapa siswa masih bingung dan sulit menemukan maksud soal dan tujuan yang diinginkan soal. Sebagai contoh pada TKPM akhir soal nomor 1 sebagai berikut;

Soal 1 : Diketahui x dan y masing-masing bilangan positif dan berlaku hubungan

$2x + 3y = 174$. Hasil kali $2x$ dan $3y$ dilambangkan dengan P . Tentukan nilai x dan y supaya P mencapai nilai maksimum.

Berikut jawaban siswa kelompok bawah sebagaimana Gambar 2.

Melaksanakan Rencana

$$\begin{array}{l} 2x + 3y = 174 \\ 3y = 172 - 2x \\ 3y = 170 \\ y = \frac{170}{3} = 56,67 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x + 3y = 172 \\ 2x = 172 - 3 \\ 2x = 169 \\ x = \frac{169}{2} = 84,5 \end{array}$$

Gambar 2. Jawaban Kelompok Bawah Soal 1

Gambar 2. memberikan informasi bahwa siswa kelompok bawah tidak memahami maksud soal. siswa tidak memahami bahwa pertanyaan yang diberikan adalah berhubungan dengan materi turunan tentang aplikasi ekstrim fungsi. Bahkan siswa tidak

hanya melakukan kekeliruan dalam pemilihan strategi pemecahan masalah, tetapi juga pada saat menentukan nilai variabel dari persamaan yang diberikan. Persamaan $2x + 3y = 174$ kemudian diubah menjadi $3y = 172 - 2$ dan $3y = 172$.

Beberapa siswa dari kelompok bawah memiliki pengetahuan dasar tentang konsep matematika masih lemah, sedangkan kegagalan dalam pemecahan masalah disebabkan oleh lemahnya pemahaman tentang konsep matematika (Ben-Hur, 2006: 78). Sehingga kelemahan tentang pengetahuan dasar tersebut tentu saja akan berakibat pada kesalahan dalam membuat kesimpulan.

2) Pemilihan Strategi Pemecahan Masalah

Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah yang baik lebih mengingat jenis masalah dan struktur penyelesaian masalah sehingga mampu beradaptasi dengan baik ketika diberikan masalah dengan tingkat kesulitan atau jenis yang berbeda dengan masalah sebelumnya. Sebaliknya kelompok bawah cenderung terfokus dengan satu metode penyelesaian sehingga ketika diberikan masalah yang berbeda subjek tetap melakukan *trial and error* dengan metode penyelesaian yang digunakan sebelumnya. Hal ini dapat dilihat pada hasil pemecahan masalah kelompok bawah.

Soal 5 : Luas sebuah persegi panjang sama dengan 20 cm^2 . Jika panjang sisinya sama dengan x dan lebarnya sama dengan y , tentukan ukuran panjang dan lebar (x dan y) persegi panjang agar kelilingnya mencapai maksimum.

$$\begin{array}{l}
 L = \frac{20}{x} \\
 P = x \cdot \frac{20}{x} \\
 L(x) = 0 \\
 L'(x) = 0 \Rightarrow 1 \left(\frac{20}{x} \right) + (x) - \frac{20}{x^2} = 0 \\
 \left. \begin{array}{l}
 = \frac{20}{x} + \frac{-20}{x} = 0 \\
 = 1 - 1 \\
 = 0 \\
 L = \frac{20}{x} = 1
 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

Memeriksa Kembali

Gambar 3. Hasil Pemecahan Masalah Kelompok Bawah

Gambar 3 memberikan informasi bahwa subjek kelompok bawah tidak memperhatikan struktur penyelesaian yang dibuat. Subjek memulai langkah pemecahan masalah dari persamaan luas, kemudian mencari luas maksimum dengan $L'(x) = 0$.

Subjek melupakan informasi tentang keliling dan mencari nilai x dan y dari persamaan keliling.

Subjek kelompok atas memberikan gambaran pemecahan masalah yang berbeda. Subjek memahami dengan baik masalah yang diberikan. Subjek mengingat dengan baik setiap langkah pemecahan masalah untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Mulai dari membuat persamaan luas untuk menentukan nilai y , kemudian diperoleh persamaan keliling persegi panjang. Menentukan nilai x maksimum dengan persamaan $K'(x) = 0$, hingga akhirnya memperoleh nilai y supaya keliling persegi panjang maksimum.

3) Kemampuan Menerjemahkan Soal Cerita

Hal ini juga menjadi pembeda yang sangat kontras antara siswa kelompok atas dengan siswa kelompok tengah dan bawah. Bagi kelompok atas, soal cerita yang diberikan selama pemecahan masalah melalui bisa diterjemahkan dalam bahasa matematika, akan tetapi juga dibutuhkan strategi untuk memahami maksud soal yang diberikan, misalnya membaca masalah berulang-ulang.

Berbeda dengan kelompok bawah dan beberapa kelompok tengah, untuk memulai memahami masalah kelompok bawah dan tengah membaca masalah juga secara berulang, tetapi karena lemahnya konsep dasar matematika dan strategi pemecahan masalah yang dimiliki membuat kelompok tengah dan bawah tidak mampu menerjemahkan masalah yang diberikan (Ben-Hur, 2006: 79).

Dalam satu kasus, kelompok atas mampu menerjemahkan maksud soal yang diberikan dan dalam aplikasinya mampu menyelesaikan masalah dengan benar. Beberapa kelompok tengah mampu menerjemahkan maksud soal, tetapi justru gagal dalam penyelesaiannya. Kelompok bawah gagal dalam menerjemahkan masalah dan penyelesaiannya. Sebagai contoh, soal TKPM akhir nomor 2 sebagai berikut:

Soal 2 : Misalkan sebuah anak panah ditembakkan secara vertikal ke udara dan jaraknya dari tanah setelah t detik dalam keadaan melayang dinyatakan dalam persamaan $s(t) = -16t^2 + 80t$.

Tentukan berapa ketinggian maksimum yang dicapai anak panah tersebut?

Melaksanakan Rencana

$$a. s(t) = -16t^2 + 80t \Rightarrow -(16(2^2)) + 80(2) =$$

$$-64 + 160 = 96 //$$

b. jadi : ketinggian maksimum yg dicapai anak panah tsb adalah $-64 + 160 = 96 //$

Gambar 4. Jawaban Kelompok Bawah Soal Nomor 2

b. $h'(t) = 0$

$$h(t) = -16t^2 + 80t$$

$$h'(t) = -32t + 80$$

agar mencapai nilai maksimum haruslah $h'(t) = 0$ sehingga

$$h'(t) = -32t + 80 = 0 \Leftrightarrow -32t = -80$$

$$t = 80/32 = 2,5$$

Gambar 5. Jawaban Kelompok Tengah Soal Nomor 2

Gambar 4. memberikan informasi bahwa subjek kelompok bawah tidak mampu menerjemahkan maksud soal. Subjek memahami bahwa yang ditanyakan adalah tentang ketinggian maksimum tapi tidak mampu diterjemahkan bahwa ketinggian maksimum yang dimaksud dalam masalah ini adalah waktu saat t detik yang diperoleh dari $s'(t) = 0$.

Gambar 5. memberikan informasi bahwa subjek kelompok tengah mampu menerjemahkan apa yang dimaksudkan soal bahwa ketinggian maksimum akan diperoleh jika saat t detik yang diperoleh dari $s'(t) = 0$, tetapi subjek tidak melanjutkan dengan mensubstitusikan kepersamaan $s(t) = -16t^2 + 80t$.

Hasil pemecahan masalah subjek kelompok atas memberikan informasi bahwa subjek mampu menerjemahkan maksud soal dengan baik sehingga subjek memberikan jawaban yang diinginkan soal, bahwa ketinggian maksimum akan diperoleh saat $t = 2,5$ detik dan dengan ketinggian 100 meter.

Hasil Pemecahan Masalah Kelompok Bawah

Subjek penelitian kelompok bawah memahami masalah dengan baik pada tes pertama, subjek dapat mendeskripsikan informasi-informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Subjek mendeskripsikan dengan lengkap informasi yang diketahui dan yang ditanyakan yang terdapat pada soal. Subjek mampu menyusun rencana dengan baik, dengan mengurutkan setiap langkah penyelesaian yang akan digunakan untuk memecahkan masalah. Subjek menerapkan strategi yang direncanakan dengan baik, melakukan perhitungan dengan hati-hati sehingga memperoleh hasil yang sesuai dengan yang diinginkan soal.

Pada tes kedua diberikan masalah dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi dari masalah pada tes pertama. Subjek penelitian mendeskripsikan informasi dengan kurang lengkap, subjek PD-32 tidak menuliskan secara lengkap informasi yang ditanyakan soal, ketika dikonfirmasi melalui wawancara subjek PD-32 menjelaskan bahwa subjek tidak menyadari keberadaan informasi tersebut.

Subjek PD-32 juga kesulitan dalam membuat rencana penyelesaian, subjek membuat rencana yang tidak sesuai dengan langkah-langkah yang digunakan untuk memecahkan masalah. Setelah dikonfirmasi melalui wawancara subjek PD-32 mengaku bahwa maksud rencana yang dibuat sesuai dengan yang dilaksanakan, itu artinya bahwa subjek PD-32 kesulitan dalam membahasakan rencana yang digunakan.

Tes ketiga merupakan tes terakhir dengan tingkat kesulitan masalah lebih tinggi dari masalah pada tes pertama dan kedua. Pada tes ketiga subjek PD-5 dan PD-32 tidak mampu memahami masalah yang diberikan. Subjek juga tidak membuat perencanaan, akan tetapi subjek PD-32 membuat penyelesaian meskipun hasilnya tidak sesuai dengan yang diharapkan soal. Ketika dikonfirmasi, subjek mengaku hanya *trial and error*. Subjek mengaku tidak memahami yang diinginkan oleh masalah sehingga hanya melakukan coba-coba. Subjek PD-5 justru membiarkan lembar jawabannya kosong, ketika dikonfirmasi subjek mengaku tidak memiliki gambaran penyelesaian sama sekali.

Hasil Pemecahan Masalah Kelompok Tengah

Subjek kelompok tengah mampu mendeskripsikan dengan baik setiap informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada setiap masalah pada tes pertama, kedua dan ketiga. Pada tahap merencanakan penyelesaian subjek kelompok tengah mampu merencanakan masalah dengan mengurutkan setiap langkah yang akan digunakan pada tahap melaksanakan rencana, meskipun ada beberapa informasi yang tidak dituliskan tetapi ketika dikonfirmasi melalui wawancara subjek mampu menjelaskan.

Pada tes kedua, subjek PD-11 melakukan pelaksanaan rencana yang tidak sesuai dengan rencana yang dibuat. Pada tahap memeriksa kembali subjek menyadari bahwa

strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah tidak sesuai dengan rencana yang dibuat dan tidak sesuai dengan solusi yang diinginkan masalah. subjek kemudian mengubah strategi yang digunakan sehingga diperoleh hasil yang sesuai dengan yang diinginkan masalah.

Pada tes kedua, subjek PD-31 juga melakukan kesalahan dalam menerapkan strategi, subjek melakukan kekeliruan dalam menurunkan persamaan yang diberikan. Subjek PD-31 tidak menyadari kesalahannya meskipun subjek mengaku sudah melakukan pemeriksaan kembali. Pemeriksaan kembali yang dilakukan subjek PD-31 hanya sekedar melihat kembali tanpa memeriksa dengan hati-hati setiap langkah yang digunakan.

Pada tes ketiga, subjek PD-11 mengaku kesulitan dalam memahami masalah yang diberikan, namun subjek mampu mendeskripsikan setiap informasi yang yang diketahui dan yang ditanyakan. pada tahap merencanakan penyelesaian subjek PD-11 membuat rencana yang sesuai dengan solusi yang diinginkan soal. Subjek mendeskripsikan setiap langkah yang akan digunakan dengan baik.

Pada tahap melaksanakan rencana, awalnya subjek sudah melaksanakan sesuai dengan rencana sehingga diperoleh solusi yang diinginkan, akan tetapi subjek mengubah strategi yang digunakan sehingga subjek memperoleh hasil yang tidak sesuai dengan yang diinginkan soal. Subjek juga tidak menyadari kesalahan konsep yang dilakukan, persamaan luas $x \cdot y = 20$ diubah menjadi $y = 20 - x$. Ketika dikonfirmasi subjek mengaku tidak menyadari kesalahan tersebut meskipun sudah melakukan pemeriksaan kembali.

Hasil Pemecahan Masalah Kelompok Atas

Subjek kelompok atas memahami masalah dengan baik pada setiap masalah yang diberikan. Subjek mampu mendeskripsikan setiap informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Tetapi pada tes ketiga, subjek PD-18 kesulitan dalam mendeskripsikan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam bentuk persamaan. Subjek PD-18 mendeskripsikan informasi dengan kalimat sebagaimana kalimat pada soal.

Pada tahap membuat perencanaan, subjek kelompok atas mampu mendeskripsikan setiap langkah yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dengan baik pada setiap masalah yang diberikan. Tetapi pada tes ketiga, subjek PD-18 tidak mampu mendeskripsikan setiap langkah yang digunakan, tetapi ketika dikonfirmasi melalui wawancara subjek mampu menjelaskan setiap langkah yang akan digunakan secara rinci.

Pada tahap melaksanakan rencana subjek kelompok atas melakukan penyelesaian dengan hati-hati. Subjek kelompok atas memecahkan masalah dengan baik pada setiap tes yang diberikan, sehingga diperoleh jawaban yang sesuai dengan yang diinginkan soal. subjek kelompok atas juga mengaku memeriksa kembali setiap langkah pemecahan yang digunakan dengan menyesuaikan antara langkah pemecahan yang digunakan dengan solusi yang diinginkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh simpulan bahwa pembelajaran TAPPS efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa yang ditunjukkan dengan kriteria, (1) kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran TAPPS

mencapai ketuntasan yang ditunjukkan dengan proporsi siswa yang mencapai KKM lebih dari 75%, dan (2) kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran TAPPS lebih baik daripada siswa pada pembelajaran konvensional.

Kelompok bawah memahami masalah dan merencanakan penyelesaian dengan baik pada masalah dengan tingkat kesulitan rendah. Pada masalah dengan tingkat kesulitan sedang, siswa hanya mampu memahami masalah dengan baik, sedangkan pada proses membuat rencana, subjek membuat rencana yang tidak sesuai dengan pelaksanaannya. Pada soal dengan tingkat kesulitan tinggi subjek membuat penyelesaian tanpa mendeskripsikan informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah dan tanpa membuat rencana. Siswa mengaku hanya melakukan *trial and error* dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Siswa kelompok tengah memahami masalah yang diberikan dengan baik pada setiap masalah yang diberikan. Siswa kelompok tengah membuat rencana penyelesaian pada setiap masalah yang diberikan siswa mampu membuat rencana penyelesaian dengan baik. Pada tahap melaksanakan rencana, siswa melakukan penyelesaian dengan baik pada masalah dengan kesulitan rendah dan sedang. Pada masalah dengan tingkat kesulitan tinggi siswa melakukan penyelesaian yang tidak sesuai dengan rencana yang dibuat, sehingga siswa memperoleh hasil yang tidak sesuai.

Siswa kelompok atas memahami masalah dengan baik ada setiap masalah yang diberikan. Siswa juga mampu mendeskripsikan setiap langkah yang akan digunakan untuk memecahkan masalah pada tahap merencanakan penyelesaian. pada tahap melaksanakan rencana siswa kelompok atas melakukan penyelesaian dengan baik, meskipun terdapat kesalahan pada tahap melaksanakan rencana, siswa dapat memperbaikinya pada tahap memeriksa kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Ben-Hur, M. 2006. *Concept-Rich Mathematics Instruction*. Virginia: ASCD
- Creswell, J. W. 2015. *Penelitian Kualitatif & Desain Riset: Memilih di Antara Lima Pendekatan*. Terjemahan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Fatimah, S., Sujiono, E. H., & Haris, A. 2015. Pengaruh Metode Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 8 Makasar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 11(1): 14-21.
- Firmansyah, DT., Zaenuri, & Mulyoo. Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe SQ3R terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Kelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1(2): 7-14.
- Kani, N. H. A. & Sharill, M. 2015. Applying the Thinking Aloud Pair Problem Solving Strategy in Mathematics Lesson. *Asian Journal of Management Sciences & Education*, (2)4: 20-28.
- Kemendikbud. 2013. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2015. *Laporan Hasil UN 2014/2015*. Tersedia di <http://litbang.kemendikbud.go.id/index.php/home2-9/1195> mendikbud-rata-rata-nilai nasional-naik-0-3-poin. [diakses 22-01-2016]
- Kemendiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendiknas.

- Maula, N., Rohmat, & Soedjoko, E. 2014. Keefektifan Pembelajaran TAPPS Berbantuan Worksheet terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun II*, 1: 19-27.
- Naryestha, K. E., Wiarta, I. W., & Sujana, I. W. 2014. Model Pembelajaran Kooperatif TAPPS Berbantuan LKS Berpengaruh terhadap Hasil Belajar Matematika. *e-Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1).
- Pate, M. L. & Miller, G. 2011. Effects of Think-Aloud Pair Problem Solving on Secondary-Level Students, Performance in Career and Technical Education Courses. *Journal of Agricultural Education*, 1(52): 120-131.
- Pratiwi, S. D. & Budiarto, M. T. 2014. Profil Metakognisi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa. *MATHEdunesa*, 3(2): 179-186.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarno & Wustqa, D. U 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran pada Materi Pokok Kalkulus SMA Kelas XI Semester 2. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2): 257-267.
- Tati, Zulkardi, & Hartono, Y. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kontekstual Pokok Bahasan Turunan di Madrasah Aliyah Negeri 3 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3): 75-89.