

**PENGARUH PEMBELAJARAN AIR
TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN
PERMASALAHAN MATEMATIS BERDASARKAN
PENGETAHUAN AWAL**

**(THE EFFECT OF AIR LEARNING TOWARD MATHEMATIC
PROBLEM-SOLVING ABILITY BASED ON MATHEMATIC PRIOR
KNOWLEDGE)**

Hayatun Nufus¹, Suhandri², Deby Oktaviani³,

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
hayatun.nufus@uin-suska.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) pengaruh model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa; 2) pengaruh interaksi antara model pembelajaran AIR dan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematika siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *quasy experimental* dengan rancangan *posttest-only control design* dan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Data dikumpulkan dengan teknik tes menggunakan instrumen soal tes PAM dan soal postes keterampilan pemecahan permasalahan matematis. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, homogenitas, uji-*t* dan uji Anova dua arah. Hasil penelitian yaitu: 1) adanya pengaruh model pembelajaran AIR terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa; 2) tidak adanya pengaruh interaksi antara Pengetahuan Awal Matematis (PAM) dan model pembelajaran terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa.

Kata kunci: *Auditory Intellectually Repetition* (AIR), Pemecahan permasalahan Matematis, Pengetahuan Awal Matematis (PAM).

Abstract

The purpose of this research is to determine: 1) the effect of Auditory Intellectually Repetition (AIR) learning model toward students' mathematic problem-solving ability; 2) the interaction effect between AIR learning model and their prior knowledge toward students' mathematic problem-solving ability. This research was quasi-experiment with posttest-only control design and purposive sampling technique. Data were collected using test techniques using the PAM test questions and posttest questions of mathematical problem solving abilities. The data analysis technique used the normality test, homogeneity, t-test, and two-way Anova test. The result are: 1) there was the effect of Auditory Intellectually Repetition (AIR) learning model toward students' mathematic problem-solving ability; 2) there was no interaction between learning model and their prior knowledge toward students' mathematic problem-solving ability.

Keywords: *Auditory Intellectually Repetition (AIR), Problem-Solving Ability, Prior Knowledge.*

PENDAHULUAN

Pemecahan permasalahan pada dasarnya merupakan kegiatan yang dilakukan tahap demi tahap mengikuti suatu prosedur tertentu yang dilakukan secara sistematis. Pemecahan permasalahan adalah suatu proses untuk memperoleh sekumpulan aturan pada jenjang yang lebih tinggi, yang bukan hanya sebagai bentuk keahlian untuk menerapkan system prosedur yang telah dipahami (Wena, 2012). Sehingga, siswa tidak sekedar dituntut untuk mampu menyelesaikan soal, tetapi juga memperhatikan proses penyelesaian masalah pada soal dan melatih keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Anggo (2011) mengemukakan bahwa pemecahan suatu permasalahan matematika mensyaratkan siswa berkaitan dengan situasi yang tidak diketahuinya melalui berpikir secara kreatif dan fleksibel. Masalah matematika tidaklah sama dengan soal matematika, karena tidak selamanya soal matematika menjadi masalah untuk diselesaikan. Soal matematika yang bisa diselesaikan dengan hanya menerapkan rumus atau formula tertentu tidaklah bisa dianggap sebagai sebuah masalah. Lebih lanjut, Hadi & Radiyatul (2014) mengemukakan bahwa jika siswa gagal dalam menyelesaikan masalah, maka mesti dicoba dengan metode lain untuk menyelesaikannya dan mesti berani bertemu masalah untuk mencari solusinya. Oleh sebab itu, diperlukan tahap-tahap yang mampu menuntun siswa untuk dapat memecahkan suatu masalah. Salah satunya adalah menggunakan tahap-tahap penyelesaian permasalahan Polya, yaitu memahami permasalahan, menyusun suatu rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali penyelesaian untuk mengkoreksi kesalahan (Netriwati, 2016).

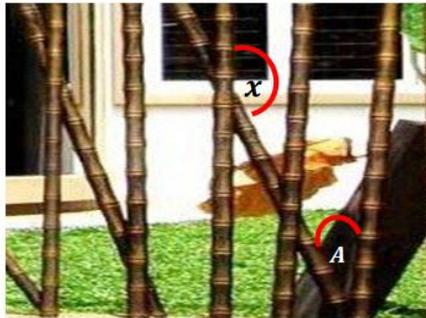
Memperhatikan urgensi keterampilan pemecahan permasalahan matematis ini, maka siswa diharapkan memperoleh skor yang baik dalam menjawab soal pemecahan permasalahan matematis, sebagai tanda bahwa mereka memiliki penguasaan yang baik dari keterampilan tersebut. Namun tidaklah demikian pada kenyataan yang sebenarnya di lapangan. Keterampilan pemecahan permasalahan matematis yang kurang baik baik berdasarkan jawaban siswa pada soal percobaan keterampilan pemecahan permasalahan matematis di kelas VII SMPN 01 Kampar, diperoleh informasi bahwa siswa belum sanggup memahami soal (yaitu tidak menuliskan elemen yang ditanya dan diketahui secara benar sebagai langkah awal penyelesaian), tidak mampu menyusun rencana (Siswa belum mampu memilih metode atau pendekatan pemecahan permasalahan yang tepat dalam menyelesaikan soal), serta tidak memeriksa kembali kebenaran hasil dan proses yang dilakukan.

Soal uji coba ini terdiri atas 5 butir soal terkait materi “Sudut” yang dalam petunjuk soalnya menuntut siswa untuk menjawab soal sesuai dengan tuntutan keempat indikator keterampilan pemecahan permasalahan matematis. Pertama, dimulai dari langkah memahami atau mengasosiasikan masalah, siswa harus mendiskripsikan secara lengkap apa yang ditanya dan diketahui dalam soal. Kedua, merencanakan penyelesaian (menyusun rencana), siswa harus menuliskan secara lengkap metode/rumus/konsep yang digunakan. Ketiga, melaksanakan rencana, siswa harus menuliskan secara lengkap perhitungan dari penggunaan metode/rumus/konsep yang telah ditulis sebelumnya. Dan keempat, memeriksa kembali, siswa harus menuliskan secara lengkap langkah-langkah pemeriksaan kembali untuk membuktikan kebenaran jawaban yang telah ditulis. Soal ini juga

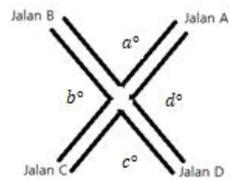
sekaligus merupakan soal Pengetahuan Awal Matematis (PAM), dengan bentuk soal disajikan pada gambar 1 berikut:

Soal:

1. Sebuah jam dinding menunjukkan pukul 03.25. Tentukan besar sudut terkecil yang dibentuk oleh jarum jam dan jarum menit ketika jarum menunjukkan pukul 03.25 tersebut.
2. Sebuah jam dinding menunjukkan pukul 13.45. Tentukan besar sudut terbesar yang dibentuk oleh jarum jam dan jarum menit pada saat 15 menit kemudian.
3. Pagar rumah pak Dani berbentuk seperti gambar dibawah ini. Jika besar sudut A adalah 48° , maka besar x adalah . . .

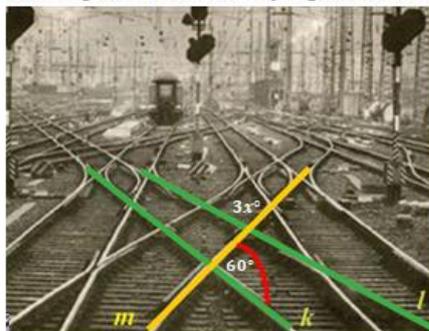


4. Perhatikan denah persimpangan jalan berikut ini!



Besar sudut yang terbentuk antara jalan A dan jalan B adalah 58° . Jika a dan d adalah pasangan sudut berpelurus, maka besar sudut d tersebut adalah . . .

5. Padagambar di bawahini, landasan kereta api k dan l dipotong oleh landasan kereta api m . Maka nilai x yang dimaksud adalah . . .



Gambar 1. Soal Tes Uji Coba Keterampilan Pemecahan permasalahan Matematis

Berdasarkan data dari hasil terkait soal tes tersebut, setelah dikonversi ke nilai dengan rentang 0-100, diperoleh rerata sebesar 54,7129, dengan nilai minimum 40 dan maksimum 70 (melibatkan 56 siswa, dimana 29 siswa untuk

kelompok eksperimen dan 27 siswa kelas kontrol). Diketahui pula bahwa terdapat 27 siswa (sekitar 48,22 %) atau hampir setengah dari jumlah siswa yang dites memperoleh nilai dibawah rerata. Hal ini mengindikasikan bahwa keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa masih menjadi hal yang sangat perlu untuk diperhatikan. Untuk mengatasi rendahnya keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa salah satunya adalah mengadakan perbaikan terkait kegiatan pembelajaran yang digunakan.

Dalam dunia pendidikan, jelas diketahui ada banyak model pembelajaran yang dapat diterapkan. Salah satunya adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR). Model pembelajar ini serupa dengan *Visualization Auditory Kinesthetic* (VAK) atau *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI). Namun, terdapat perbedaan pada repetisi yaitu pengulangan yang berarti pemantapan, pendalaman, atau perluasan, yaitu dengan cara pemberian kuis atau tugas dalam rangka melatih keterampilan siswa (Huda, 2013).

Proses pembelajaran AIR mengkombinasikan tiga aspek yaitu *auditory* (mendengar), *intellectually* (berpikir), *repetition* (pengulangan) (Ainia dkk, 2012). Pada fase *auditory*, kegiatan pembelajaran dilakukan secara lisan (Pujiastutik, 2016) berupa kegiatan seperti diskusi, presentasi, membaca teks dengan keras, bertanya maupun menjawab pertanyaan (Fitri & Utomo, 2016). Pada fase *intellectually*, pembelajaran dilakukan melalui kegiatan bernalar, mencipta, memecahkan masalah, menngkonstruksi dan mengaplikasikan (Alan & Afriansyah, 2017). Pada fase *repetition*, pembelajaran dilakukan melalui pengulangan terkait materi yang telah dipelajari berupa kegiatan evaluasi yang dapat berupa pelaksanaan kuis diakhir pembelajaran (Astuti, Yetri, & Anggraini, 2018)

Langkah-langkah model pembelajaran AIR yang dilaksanakan di kelas eksperimen, yaitu: (1) guru menyampaikan kegiatan model pembelajaran AIR pada siswa (*auditory*), (2) guru menyampaikan ikhtisar materi pembelajaran (*auditory*), (3) guru memberikan instruksi kepada siswa baik secara kelompok maupun individual untuk melaksanakan tugas yang diberikan (*intellectually*), (4) guru meminta siswa membuat rangkuman ide-ide utama materi pembelajaran (*intellectually*), (5) guru mensyaratkan siswa mengaitkan pikiran-pikiran utama dengan kehidupan dunia nyata atau kaitannya dengan materi sebelumnya (*intellectually*), (6) guru mensyaratkan siswa mempresentasikan ide-ide pokok materi yang telah didiskusikan dan siswa yang lainnya merespon (*auditory*), (7) guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran (*auditory* dan *intellectually*), (8) guru mengadakan kuis atau memberikan tugas (*repetition*), dan (9) guru menutup pembelajaran (Mardina, 2012). Sementara itu, pembelajaran konvensional diterapkan pada kelas kontrol, yaitu metode ekspositori.

Selain komponen pembelajaran, Pengetahuan Awal Matematis (PAM) adalah salah satu komponen yang turut mempengaruhi keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa. Ansari (2016) mengemukakan bahwa pengetahuan awal (*prior knowledge*) merupakan pengetahuan prasyarat yang siswa telah miliki dari proses belajar sebelumnya.

Oleh karena itu, pada penelitian ini, selain memperhatikan keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa, peneliti juga membagi siswa ke dalam dua kategori PAM, yaitu siswa dengan PAM kategori atas ($PAM \geq \bar{x}$) dan siswa dengan PAM kategori bawah ($PAM < \bar{x}$) (Linuhung, 2015).

Beberapa penelitian telah mengkaji hal yang senada dengan penelitian ini, tapi tidak sama persis, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Ade Andriani (2017), Burhan (2014) dan Siswanto dkk. (2018). Namun, penelitian-penelitian tersebut hanya membahas pengaruh model pembelajaran AIR terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis saja, belum mengkaji pengaruhnya jika dilihat dari Pengetahuan Awal Matematis (PAM) siswa. Hal ini memperlihatkan bahwa memang penelitian ini merupakan hal yang baru dan layak untuk diteliti.

METODE PENELITIAN

Jenis, Rancangan, Sampel, dan Populasi Penelitian

Penelitian ini menggambarkan penelitian *quasy exsperimental design*. Desain yang digunakan adalah *kelompok kontrol posttest-only yang nonekuivalen* sebagaimana terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Pos-tes
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Sumber: (Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

- X : Diberikan perlakuan model pembelajaran AIR
- O₁ : Postes keterampilan pemecahan permasalahan matematis

Penelitian ini menggunakan sampel siswa SMPN 01 Kampar Riau yaitu kelas VII B dan VII C yang berturut-turut sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih dengan *purposive sampling* dari populasi seluruh siswa disekolah tersebut. Pemilihan ini dilakukan dengan pertimbangan yaitu: (1) tidak memungkinkan untuk melakukan acak siswa; (2) guru yang mengajar pada kedua kelas sama; (3) Kedua kelas merupakan rekomendasi guru yang nilai rerata skor siswanya sama secara numerik dan juga signifikan berdasarkan hasil uji statistik inferensial terhadap data PAM.

Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini berupa perlengkapan pembelajaran (terdiri dari Lembar Aktivitas Siswa, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan silabus,) serta instrumen pengumpulan data (terdiri dari soal tes PAM dan postes). Soal tes PAM terdiri atas 5 butir soal terkait materi “Sudut”, sedangkan soal postes keterampilan pemecahan permasalahan matematis yang terdiri dari 5 soal terkait materi “Segitiga” dengan 4 indikator (memahami permasalahan, merencanakan penyelesaian permasalahan, melaksanakan penyelesaian permasalahan, dan memeriksa kembali penyelesaian), serta lembar observasi aktivitas guru dan siswa serta dokumentasi. Adapun pedoman penskoran yang digunakan dalam menilai jawaban siswa terkait soal tes yang diberikan, yaitu:

Tabel 2. Pedoman Penskoran Soal Tes Pemecahan Permasalahan Matematis

Skor	Memahami masalah	Menyusun Rencana	Melaksanakan rencana penyelesaian (perhitungan)	Memeriksa kembali
0	Tidak menuliskan hal yang diketahui dan yang ditanya	Tidak ada satupun yang ditulis	Tidak melaksanakan penyelesaian	Tidak ada pemeriksaan apapun yang dituliskan
1	Hampir benar dan hampir lengkap dalam menuliskan hal yang diketahui dan ditanya hampir lengkap	Hampir tepat dalam menuliskan aturan atau rumus matematika yang dipakai	Melaksanakan penyelesaian (perhitungan) tapi salah	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
2	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap	Menuliskan aturan atau rumus matematika yang dipakai dengan benar dan tepat	Melaksanakan penyelesaian (perhitungan) tapi masih kurang benar	Melakukan pemeriksaan untuk melihat kebenaran hasil
3			Melaksanakan rancangan penyelesaian yang mendekati benar	
4			Melaksanakan rancangan penyelesaian (perhitungan) yang tepat dan benar	
	Skor maks = 2	Skor maks = 2	Skor maks = 4	Skor maks = 2

Sumber:(Modifikasi Sumaryanta, 2015)

Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, analisis data mengikuti serangkaian pengujian. Pertama, uji normalitas dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

Kedua, uji homogenitas variansi dengan rumus (Riduwan & Sunarto, 2013), yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

Ketiga, uji hipotesis. Hipotesis pada penelitian ini ada dua kategori yaitu: Hipotesis Pertama

H_a : Adanya pengaruh model pembelajaran AIR terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa.

H_0 : Tidak adanya pengaruh model pembelajaran AIR terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa.

Hipotesis Kedua

H_a : Adanya pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa.

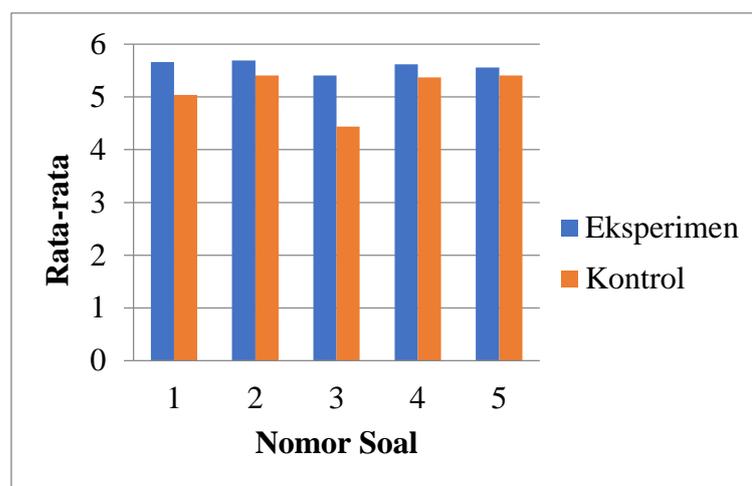
H_0 : Tidak adanya pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa.

Dalam menguji hipotesis pertama, peneliti menggunakan uji-*t* (karena data skor keterampilan pemecahan permasalahan matematis berdistribusi normal dengan varians yang homogen). Pada hipotesis kedua, peneliti memakai alat uji ANOVA dua arah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Tes Pengetahuan Awal Matematis (PAM)

Sebelum peneliti melaksanakan model pembelajaran AIR pada kelompok eksperimen, terlebih dahulu peneliti melakukan tes PAM terhadap kedua kelompok sampel yang dipilih. Berdasarkan perhitungan data PAM, diperoleh rerata kelompok eksperimen 28 dengan nilai skor maksimal ideal 50 (atau setara dengan 56, jika dikonversikan ke 100) dan rerata kelompok kontrol 26,67 dengan nilai skor maksimal ideal 50 (atau setara dengan 53,34, jika dikonversikan ke 100). Secara numerik rerata untuk setiap soal antara siswa kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol menunjukkan adanya perbedaan. Lebih rinci rerata untuk setiap soal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat dalam histogram berikut:



Gambar 2. Perbandingan Rerata Nilai PAM Untuk Setiap Soal

Pada penelitian ini, siswa pada masing-masing kelas (kelompok) dikelompokkan kedalam dua kategori PAM. Hal ini dikarenakan jumlah sampel untuk masing-masing kelas yang kecil dan untuk mengantisipasi terganggunya uji

normalitas dan homogenitas. Pembagian kelompok PAM untuk kedua kelas terpilih adalah 17 siswa dengan PAM kategori atas dan 12 siswa dengan PAM kategori bawah untuk kelas eksperimen, serta 14 siswa dengan PAM kategori atas dan 13 siswa dengan PAM kategori bawah untuk kelas kontrol.

Setelah diketahui terdapat perbedaan skor rerata PAM siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol secara numerik, maka dilanjutkan dengan melakukan uji statistik inferensial menggunakan uji perbedaan dua rerata, untuk mengetahui apakah perbedaan tersebut signifikan atau tidak. Namun, sebelum melakukan uji ini, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dan normalitas.

Berdasarkan hasil uji normalitas data PAM, diketahui bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ untuk kedua kelas, maka kesimpulannya adalah data PAM kedua kelompok berdistribusi normal. Adapun rinciannya yaitu 4,152 untuk X^2_{hitung} kelas eksperimen dan 6,988 untuk kelompok kontrol serta 11,07 untuk nilai X^2_{tabel} .

Selanjutnya, uji homogenitas yang peneliti lakukan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil dengan menggunakan uji- F . Dengan menggunakan uji- F , diperoleh bahwa $F_{hitung} = 1,1945$, dengan varians terbesar 73,481 dan varians terkecil 61,517, maka $dk_{pembilang}$ adalah 28 dan $dk_{penyebut}$ adalah 26. Pada taraf signifikansi 0,05, diperoleh bahwa F_{tabel} adalah 1,914. Selanjutnya, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa varians-variens data PAM kedua kelompok adalah homogen.

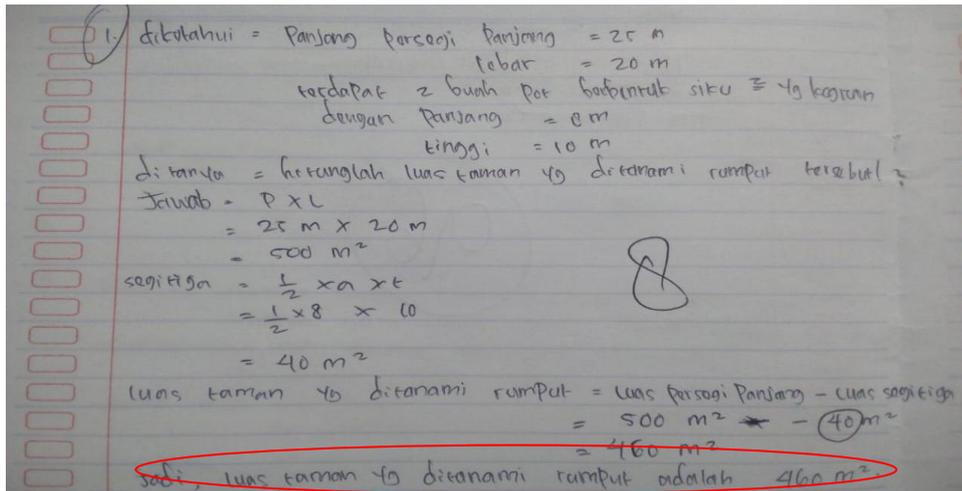
Selanjutnya, karena data PAM kedua kelompok homogen dan berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji- t . Pada taraf signifikansi 5%, diperoleh t_{tabel} sebesar 2,00. Karena nilai t_{hitung} adalah 1,189, maka $t_{hitung} < t_{tabel}$, sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak. Maka, dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) antara siswa kelompok eksperimen dan kontrol. Dengan kata lain, siswa pada kedua kelompok ini memang layak digunakan sebagai sampel penelitian.

Data Skor *Posstest* Keterampilan Pemecahan permasalahan Matematis Siswa

Jawaban-jawaban siswa dianalisis berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan. Jenis kesalahan yang dimaksud yaitu kesalahan dalam: (1) memahami permasalahan; (2) menyusun rencana penyelesaian; (3) melaksanakan rencana penyelesaian; dan (4) memeriksa kembali penyelesaian.

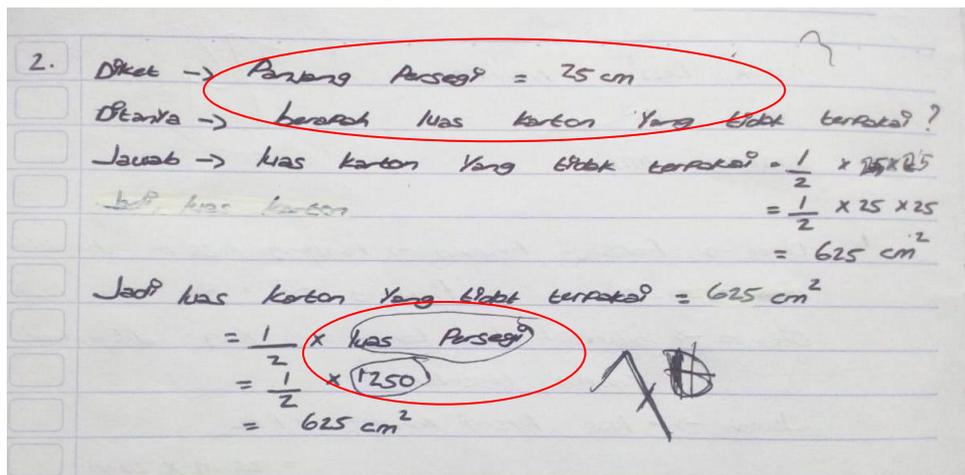
Secara umum kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa yaitu: 1) Soal nomor 1 dan 5, kesalahan dalam memeriksa kembali kebenaran proses dan hasil yaitu pada indikator materi menghitung luas segitiga; 2) Soal nomor 2, kesalahan dalam mengidentifikasi elemen yang ditanya dan diketahui (memahami permasalahan) yaitu mengenai elemen-elemen segitiga yang diketahui dari soal; 3) Soal nomor 3, kesalahan dalam mengidentifikasi strategi yang ditempuh (menyusun rencana) dan penyelesaian dari strategi (melaksanakan rencana penyelesaian) yaitu pada sub materi menghitung ukuran panjang salah satu sisi segitiga bila keliling segitiga diketahui; dan 4) Soal nomor 4, kesalahan dalam melaksanakan rencana penyelesaian atau perhitungan yaitu pada indikator materi menghitung keliling segitiga.

Bnetuk kesalahan yang dikerjakan siswa ketika menyelesaikan soal secara rinci dapat dilihat pada gambar berikut:



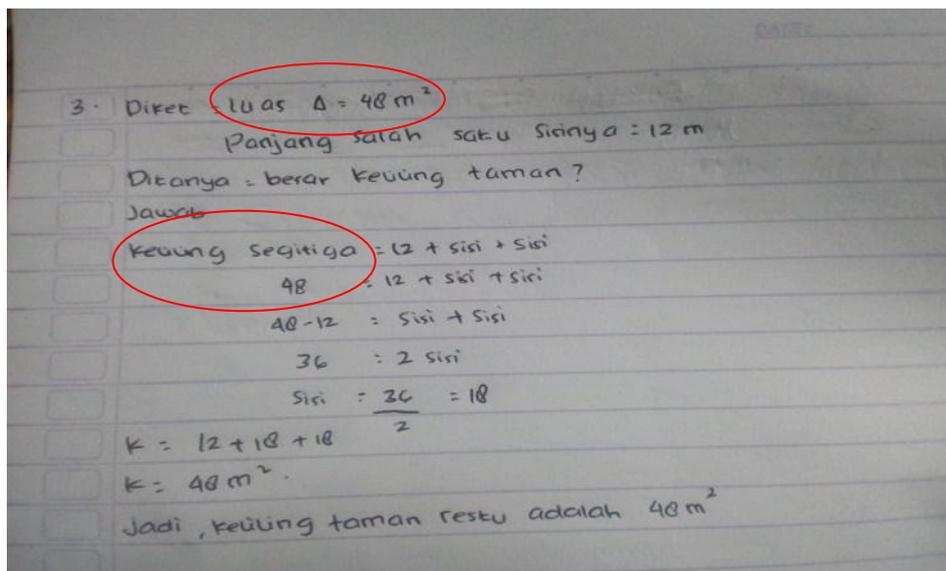
Gambar 3. Cuplikan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar jawaban soal nomor satu, ditemukan sebuah kesalahan yang umumnya siswa lakukan. Kesalahan tersebut adalah siswa kurang mampu dalam memeriksa kembali kebenaran proses dan hasil dari jawaban soal tersebut yaitu pada indikator materi menghitung luas segitiga. Siswa hanya menuliskan kesimpulan jawaban akhir saja, tanpa menuliskan pemeriksaan kembali terkait kebenaran jawabannya. Sehingga langkah pemecahan permasalahan yang keempat tidak terlaksana.



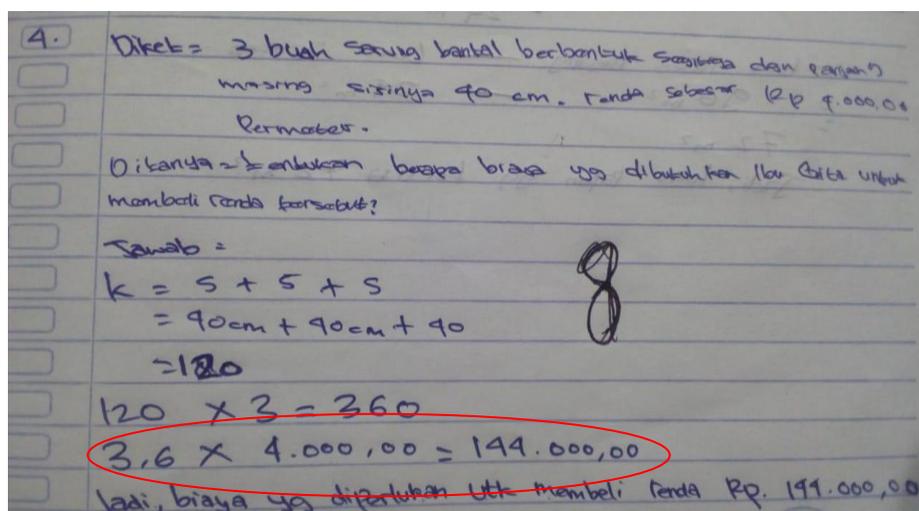
Gambar 4. Cuplikan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 2

Kesalahan penyelesaian terkait soal nomor 2 sebagaimana terlihat pada gambar 4 adalah siswa tidak mampu menuliskan secara lengkap elemen yang diketahui dan ditanya dari soal (kesalahan dalam memahami soal), serta pada langkah pemeriksaan kembali siswa tidak menuliskan secara rinci langkah pemeriksaannya. Siswa belum bisa mengidentifikasi unsur-unsur segitiga yang dipaparkan dari soal.



Gambar 5. Cuplikan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 3

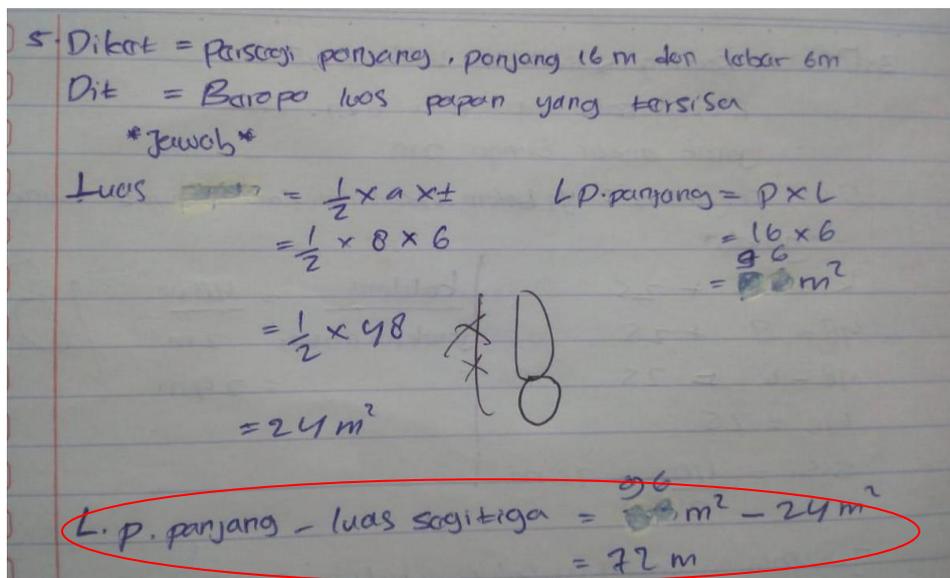
Pada penyelesaian soal nomor 3, kesalahan siswa yang umum dilakukan adalah siswa tidak dapat mengidentifikasi strategi pemecahan permasalahan (menyusun rencana penyelesaian). Siswa terlihat masih ragu menentukan konsep rumus yang tepat untuk mengetahui panjang salah satu sisi taman berbentuk segitiga jika kelilingnya diketahui. Hal itu juga mengakibatkan kesalahan dalam penyelesaian dari strategi sehingga jawaban yang diperoleh kurang benar. Sebagaimana jawaban siswa pada gambar 5, yang diketahui adalah ukuran luas, tapi rumus yang digunakan justru rumus keliling, serta mensubstitusikan ukuran luas tersebut ke keliling. Artinya, strategi pemecahan permasalahan yang digunakan tidak tepat.



Gambar 6. Cuplikan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 4

Kesalahan siswa yang sering terjadi pada penyelesaian pada soal nomor 4 adalah siswa keliru pada saat langkah melaksanakan rencana penyelesaian atau

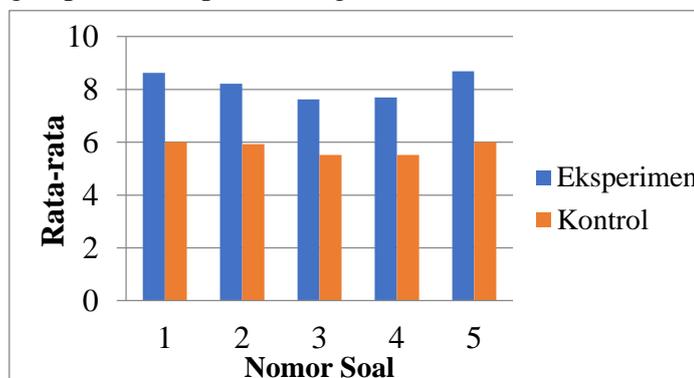
perhitungan. Siswa masih kurang mampu untuk mengalikan bilangan berkoma, sehingga hasil akhirnya kurang tepat. Pada gambar 6 di atas, harusnya hasil kali 3,6 dengan 4.000 adalah 14.400, tapi siswa menjawab dengan 144.000.



Gambar 7. Cuplikan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 5

Seperti kesalahan yang umum terjadi pada nomor 1, kesalahan pada nomor 5 juga pada umumnya adalah siswa tidak melakukan pemeriksaan proses dan hasil. Oleh karena itu siswa kurang mampu dalam membuat suatu kesimpulan atas apa yang diinginkan soal. Sebagaimana terlihat di jawaban siswa pada gambar 7, siswa tidak menuliskan kembali jawaban sesuai dengan bunyi pertanyaan soal.

Setelah dilakukan analisis terkait data lembar jawaban siswa, selanjutnya peneliti membahas tentang hasil analisis data skor postes siswa. Berdasarkan hasil perhitungan, secara numerik rerata untuk setiap soal antara siswa kelompok control dan siswa kelompok eksperimen menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan yang dapat dilihat pada histogram berikut:



Gambar 8. Perbandingan Rerata Skor Postes Untuk Setiap Soal

Pada hipotesis pertama, sesuai dengan hasil analisis uji- t diperoleh $t_{hitung} = 8,6029$ dengan taraf signifikan 5%, dan nilai $t_{tabel} = 2,00$. Sehingga

diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $8,6029 > 2,00$, maka terima H_a dan tolak H_0 . Hal ini berarti bahwa adanya pengaruh model pembelajaran AIR pada keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa.

Selanjutnya, menurut data skor postes siswa, diketahui bahwa skor rerata keterampilan pemecahan permasalahan matematis yang menerima pembelajaran model AIR yaitu 40,83 atau setara dengan nilai 81,79 lebih baik dari skor rerata keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa yang menerima pembelajaran konvensional yakni 28,96 atau setara dengan nilai 57,92. Hal ini memperlihatkan bahwa adanya pengaruh positif pelaksanaan pembelajaran model AIR pada kelas eksperimen terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa. Sebagaimana yang dikemukakan Sugiyono (2014) bahwa tindakan yang dikenakan pada kelompok eksperimen dinilai berpengaruh positif bila kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol.

Dari hasil observasi selama proses pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran model AIR, diketahui bahwa keaktifan siswa menjadi lebih baik pada saat belajar bersama teman-temannya. Siswa memahami, berbicara, memberikan pendapat, bekerja dalam kelompok, mempresentasikan hasil kerja dan diskusi kelompok, menanggapi hasil kerja dan diskusi kelompok lain dalam setiap pertemuan. Soal latihan juga diberikan kepada siswa yang memuat indikator keterampilan pemecahan permasalahan matematis sebagai aktifitas *repetition* sehingga siswa terbiasa untuk melakukan aktivitas pemecahan permasalahan matematis dan juga berguna untuk mengetahui level pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan. Dengan keterlibatan aktif dan terbiasanya siswa dalam memecahkan permasalahan matematis serta mampu mengintegrasikan ketiga aspek pada unsur AIR, akan mempengaruhi peningkatan keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa.

Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Khadijah & Sukmawati (2013) dalam kajian teorinya, yaitu akibat dari 3 penekanan pada unsur AIR tersebut siswa memiliki keterampilan lebih pada pemahaman, keaktifan, kreatifitas, dalam belajar, keterampilan pemecahan permasalahan dan retensi yang kuat. Dengan demikian berdasarkan hasil analisis tersebut ternyata sejalan dengan rumusan masalah yang pertama yaitu adanya pengaruh pembelajaran model AIR terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa.

Pada hipotesis kedua, pengaruh interaksi dilihat berdasarkan hasil uji Anova dua arah. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Anova Dua Jalan Data Skor Postes Keterampilan Pemecahan permasalahan Matematis Siswa

Sumber Varians	JK	Dk	RK	F_o	F_{tabel} $\alpha = 0,05$
Antar A	7915,456	1	7915,456	115,389	4,03
Antar B	2833,827	1	2833,827	41,31065	4,03
Int. AB	-502,164	1	-502,164	-7,32039	4,03
Dalam	879,3848	52	879,3848	-	-

Dari tabel 3, terdapat 3 informasi yaitu: (1) untuk kolom (antar peringkat PAM), harga $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $41,31 > 4,03$. Hal ini berarti terdapat pengaruh

PAM terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa, (2) untuk baris (antara kelas eksperimen dan kelas kontrol), harga $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $115,389 > 4,03$. Hal ini berarti terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa, dan (3) untuk interaksi, harga $F_{hitung} = -7,32039$ dan $F_{tabel} = 4,03$. Hal ini berarti $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $-7,32039 < 4,03$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi model pembelajaran dan Pengetahuan Awal matematis (PAM) terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa. Hal ini berarti keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa karena model pembelajaran tidak bergantung pada kategori PAM siswa, dan keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa karena pengaruh kategori PAM tidak bergantung pada penggunaan model pembelajaran. Tidak adanya interaksi ini sejalan dengan hasil penelitian Andriani (2017) bahwa tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan Keterampilan Awal Matematik (KAM) terhadap peningkatan keterampilan pemecahan permasalahan matematik mahasiswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, ditemukan bahwa: (1) terdapat pengaruh model pembelajaran AIR terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa. Hal ini juga terlihat dari perbedaan rerata antara kedua kelas. Nilai rerata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai rerata kelas kontrol, (2) tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) siswa terhadap keterampilan pemecahan permasalahan matematis siswa.

Pada saat melaksanakan penelitian, peneliti menemukan beberapa kendala, diantaranya yaitu: (1) Kurangnya waktu pada pertemuan pertama dikarenakan pada pertemuan ini siswa dibagi kedalam kelompok sehingga langkah model pembelajaran AIR belum terlaksana secara maksimal; (2) Pada saat proses diskusi kelompok berlangsung, banyak siswa yang terpaku pada apa yang dikatakan oleh temannya yang dianggap pintar. Hal ini menyebabkan kurang aktifnya siswa dalam memberikan gagasan dan tanggapan terhadap suatu permasalahan; dan (3) Dalam tahap pemecahan permasalahan yaitu pemeriksaan kembali proses dan hasil, banyak siswa yang merasa bingung dan kesulitan karena tidak terbiasa dengan langkah pemecahan permasalahan tersebut.

Oleh karena itu, peneliti menyarankan agar: (1) sebaiknya pembentukan kelompok siswa dilakukan pada pertemuan sebelumnya atau pada saat jeda pergantian jam, (2) sebaiknya guru berkeliling mengunjungi setiap kelompok dan memantau aktivitas siswa agar tidak ada siswa yang bermain-main ketika diskusi berlangsung, dan (3) sebaiknya guru mulai membiasakan siswa untuk mengakhiri pengerjaan jawaban soal dengan terlebih dahulu melakukan pemeriksaan kembali terkait kebenaran proses dan jawaban, bukan sekedar menjawab soal saja.

DAFTAR RUJUKAN

Ainia, Q., Kurniasih, N., & Sapti, M. (2012). Eksperimentasi Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (Air) terhadap Prestasi Belajar Matematika ditinjau dari Karakter Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri

- Se-Kecamatan Kaligesing Tahun 2011/2012. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 709–716. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Alan, U. F., & Afriansyah, E. A. (2017). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition dan Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika Sriwijaya*, 11(1), 67–78.
- Andriani, A. (2017). Interaksi antara Model Pembelajaran dengan Kemampuan Awal Matematika terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Mahasiswa FMIPA Pendidikan Matematika. *Prosiding Semnastika Unimed*. Dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika, Medan.
- Anggo, M. (2011). Pelibatan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 01(01), 25–32.
- Ansari, B. I. (2016). *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Pena.
- Astuti, R., Yetri, Y., & Anggraini, W. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Kemagnetan Kelas IX SMP N 1 Penengahan Lampung Selatan. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 97–108.
- Burhan, A. V. (2014). Penerapan Model Pembelajaran AIR pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 18 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Fitri, S., & Utomo, R. B. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, and Repetition terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep di SMP Pustek Serpong. *JURNAL e-DuMath*, 2(2).
- Hadi, S., & Radiyatul, R. (2014). Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Huda, M. (2013). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran* (Vol. 265). Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Khadijah, S., & Sukmawati, R. A. (2013). Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition dalam Pengajaran Matematika di Kelas VII MTs. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 68–75.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Linuhung, N. (2015). Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Wankat-Oreovocz dalam Peningkatan Literasi Matematis Siswa SMP ditinjau dari Pengetahuan Awal Matematis (PAM) Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Mardina, T. (2012). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) pada Materi Operasi Pecahan di Kelas V SD Negeri No. 115479 Aek Tapa Kab. Labuhan Batu Utara TA 2011/2012* (PhD Thesis). UNIMED.
- Netriwati, N. (2016). Analisis Kemampuan Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Matematis menurut Teori Polya. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan*

- Matematika*, 7(2), 181–190.
- Pujiastutik, H. (2016). Penerapan Model Pembelajaran AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Belajar Pembelajaran. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 13(1), 515–518.
- Riduwan, & Sunarto. (2013). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Siswanto, R. D., Dadan, D., Akbar, P., & Bernard, M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Auditorial, Intellectually, Repetition (Air) untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Smk Kelas XI. *Journal on Education*, 1(1), 66–74.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sumaryanta. (2015). Pedoman Penskoran. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, II(3).
- Wena, M. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.