

PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS XI MIPA SMAN 1 PARIAMAN

Andika Putri Utami^{#1)}, Jazwinarti^{*2)}

*Mathematics Department, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Indonesia*

^{#1}*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

^{*2}*Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP*

andikaputri07@gmail.com

Abstract – Learning outcomes can measure students' abilities. However, in reality there were still many mathematics learning outcomes of students who were low or under passing grade, one of which occurred in class XI MIPA students of SMAN 1 Pariaman. Discovery learning is one of learning models that can improve students mathematics learning outcomes. To increase the mathematics learning outcomes of students, it is necessary to analyze the mistakes made by students. Errors of students were analyzed and grouped by type of error according to Newman. This type of research was quasi-experiment and descriptive with a Randomized Control-Group Only Design study design. Based on the data analysis of the final test results that the mathematics learning outcomes of students who used the discovery learning model are better than conventional learning.

Keywords – discovery learning, error according to Newman, mathematics learning outcomes.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam kehidupan dan memiliki peranan yang tinggi dalam aspek pendidikan. Selain itu matematika mata pelajaran wajib pada setiap jenjang pendidikan. Hal ini dapat dilihat dari keberadaan mata pelajaran matematika diberbagai pendidikan mulai dari sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi. Pembelajaran matematika diberikan pada setiap jenjang pendidikan dengan tujuan menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, analitis dan kreatif serta kemampuan kerjasama siswa. Salah satu aspek yang terpenting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Hal ini dapat dilihat dari bagaimana siswa dalam menyelesaikan suatu masalah yang biasanya disajikan dalam bentuk soal.

Keberhasilan pembelajaran matematika di sekolah dapat dilihat dari evaluasi terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang nantinya akan diperoleh dalam bentuk hasil belajar siswa.

Hasil belajar merupakan suatu hal yang sangat penting dalam suatu pembelajaran [1]. Hal ini diperlukan untuk mengukur sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai. Dengan kata lain hasil belajar dapat mengukur kemampuan yang dimiliki siswa selama pembelajaran [2]. Namun beberapa masalah yang sering terjadi pada jenjang pendidikan sekolah sekarang ini, yakni masih banyak siswa yang mendapatkan hasil belajar matematika yang

tidak memuaskan. Salah satu cara yang telah dilakukan oleh pemerintah untuk memperoleh hasil belajar siswa yang memuaskan yaitu dengan meningkatkan kualitas dan kemampuan guru dalam menerapkan strategi pembelajaran melalui kegiatan seminar pendidikan, pengadaan sertifikasi guru, mengembangkan dan memperbaharui kurikulum, melengkapi sarana dan prasarana belajar seperti media pembelajaran, alat peraga, dan buku paket. Akan tetapi usaha tersebut masih kurang untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dapat di temukan salah satunya di SMAN 1 Pariaman.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMAN 1 Pariaman pada kelas XI MIPA diperoleh bahwa hasil belajar siswa rendah. Masih banyak siswa yang hasil belajarnya di bawah KKM, yaitu 75. Hal ini dapat dilihat pada Tabel I.

TABEL I
PERSENTASE KETUNTASAN NILAI ULANGAN HARIAN 1 SEMESTER 1
KELAS XI MIPA SMAN 1 PARIAMAN TAHUN PELAJARAN 2018/2019

Kelas	Jumlah Siswa	Tuntas	
		Jumlah	Persentase
XI MIPA 1	35	14	40,00%
XI MIPA 2	35	4	11,43%
XI MIPA 3	35	8	22,86%
XI MIPA 4	35	9	25,71%
XI MIPA 5	35	10	28,57%
XI MIPA 6	35	11	31,43%
XI MIPA 7	35	13	37,14%

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, dalam pembelajaran diawali oleh guru dengan memberikan penjelasan mengenai materi pelajaran terkait tentang konsep dan rumus-rumus yang terdapat dalam materi. Selanjutnya guru memberikan contoh soal kepada siswa dan dilanjutkan memberikan latihan yang soalnya hampir mirip dengan contoh soal. Dalam mengerjakan soal latihan, siswa tidak terlalu antusias mengerjakannya, hanya beberapa siswa saja yang mau mencoba, sedangkan sebagiannya banyak yang menunggu hasil dari temannya atau hasil pembahasan bersama yang dilakukan dengan guru. Siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Siswa juga cenderung menghafalkan rumus, dan masih salah dalam melakukan komputasi matematika. Kesulitan akan berakibat pada kesalahan dalam menyelesaikan soal dan berdampak pada hasil belajar siswa.

Saat guru menjelaskan pelajaran, sebagian besar siswa duduk dan mendengar serta melakukan aktivitas yang tidak berhubungan dengan pembelajaran matematika. Siswa masih kurang dalam melatih kebiasaan untuk berpikir serta membangun sendiri pengetahuannya, hal ini karena siswa hanya menerima informasi yang hanya disampaikan oleh guru tanpa adanya proses pencarian konsep-konsep yang dapat membangun pengetahuan siswa.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, guru sebagai salah satu komponen utama dalam pembelajaran diharapkan dapat mendesain pembelajaran yang membuat siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk berpikir, berinteraksi, mencoba dan menemukan konsep baru. Untuk mencapai hasil tersebut maka perlu mencari model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran supaya hasil belajar siswa dapat ditingkatkan. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *discovery learning*.

Model *discovery learning* adalah sebuah model pembelajaran yang mengajak siswa untuk terlibat aktif dalam membangun pengetahuannya. Guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, dimana guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Guru menyajikan bahan pelajaran tidak dalam bentuk akhir seperti rumus yang instan, tetapi siswa berpeluang untuk mencari dan menemukan sendiri inti dari pembelajaran yang ingin dicapai. Kondisi seperti ini dapat merubah kegiatan belajar mengajar yang *teacher oriented* menjadi *student oriented*. Selain itu, model pembelajaran *discovery learning* juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjadi seorang *problem solver* atau ahli matematika [3].

Model *discovery learning* sering dijadikan sebagai solusi dari beberapa permasalahan yang terjadi dalam dunia pendidikan. Model *discovery learning* ini dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika siswa. Penggunaan model *discovery learning* merupakan salah satu inovasi pembelajaran. Model ini dapat

menggugah rasa ingin tahu siswa terhadap matematika sehingga akan meningkatkan motivasi belajar dan mempengaruhi hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk kriteria penerimaan hipotesis dengan taraf signifikan 5%, pengaruh penggunaan model *discovery learning* terhadap motivasi belajar sebesar 50,4%. Sedangkan pengaruh penggunaan model *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa sebesar 27,6% [4].

Model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika. Dalam pembelajarannya, siswa didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan. Berdasarkan hasil penelitian, memang terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan koneksi matematika siswa. Serta nilai rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa juga baik yaitu 80,81 [5].

Referensi [5] juga mengatakan bahwa model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan percaya diri siswa. Peningkatan kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika, secara tidak langsung dapat meningkatkan beberapa kemampuan matematis lainnya seperti pemahaman, koneksi, terlebih lagi akan meningkatkan percaya diri siswa. Dari hasil penelitian referensi [5], terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Di mana rata-rata kelas eksperimen 82 sedangkan rata-rata kelas kontrol 66. Dalam hal ini, tampak bahwa model *discovery learning* memiliki pengaruh dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis dan juga meningkatkan rasa percaya diri siswa [6].

Berdasarkan paparan tersebut, peneliti mencoba melihat pengaruh model *discovery learning* ini terhadap hasil belajar matematika siswa

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki beberapa keunggulan, yaitu menimbulkan rasa senang pada siswa karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil. Kemudian membantu siswa menghilangkan keragu-raguan karena mengarah pada kebenaran yang pasti. Berpusat pada siswa sehingga mereka dapat aktif dalam pembelajaran serta memungkinkan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar [7].

Dalam model *discovery learning* terdapat enam tahapan pembelajaran. Tahapan pertama yang dilakukan yaitu memberikan rangsangan (*stimulation*) berupa melakukan apersepsi dan memberikan motivasi dengan harapan timbul keinginan siswa untuk mengeksplorasi bahan. Siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan tanda tanya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Lalu, pada tahap *problem statement*, siswa diberikan masalah sederhana, di mana perumusan masalah yang diberikan harus jelas dan tidak multitafsir. Kemudian siswa dibimbing oleh guru untuk dapat menduga apa solusi dari permasalahan tersebut.

Pada tahap *data collection*, siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, melakukan uji coba sendiri untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya solusi yang telah mereka duga. Selanjutnya, tahap *data processing*, siswa dibimbing untuk dapat memilih prosedur yang tepat dalam menyelesaikan suatu permasalahan, di mana salah satu caranya adalah dengan membiasakan siswa untuk memanipulasi permasalahan ke dalam bentuk matematikanya.

Pada tahap *verification* siswa akan membuktikan kembali dugaan yang dibuat pada awal pembelajaran dan membiasakan mereka untuk memberikan alasan terhadap bukti yang telah di susun. Tahapan terakhir yaitu *generalization*, dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan terhadap pekerjaan yang telah dilakukan [8].

Selain itu untuk mendapatkan hasil belajar yang baik juga perlu bagi guru untuk melacak kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Karena dari kesalahan akan mempengaruhi kualitas hasil belajar siswa. Sejalan dengan referensi [8] yang menyatakan kesalahan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah dapat menjadi petunjuk untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi [9]. Selain melihat hasil belajar siswa juga perlu untuk melakukan pelacakan terhadap kesalahan yang dilakukan sebagai informasi tambahan bagi guru untuk meningkatkan mutu kegiatan belajar selanjutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat dan mendeskripsikan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional serta mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan kesalahan menurut Newman.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dan deskriptif. Penelitian kuasi eksperimen digunakan untuk mengetahui dan mendeskripsikan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal tes akhir hasil belajar berdasarkan kesalahan menurut Newman. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Randomized Control-Group Only Design* [10].

TABEL II
RANCANGAN PENELITIAN

Kelas	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

Keterangan:

- X : Pembelajaran dengan model *discovery learning*
- T : Tes akhir hasil belajar matematika siswa

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Pariaman yang terdaftar pada semester I tahun pelajaran 2018/2019. Pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak. Sampel pada penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan model *discovery learning* dan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah model *discovery learning* dan variabel terikatnya adalah hasil belajar matematikasiswa. Data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primernya adalah nilai tes akhir hasil belajar matematika yang diperoleh dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sementara itu, data sekundernya adalah nilai ulangan harian 1 semester ganjil siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Pariaman tahun pelajaran 2018/2019 untuk mata pelajaran matematika yang diperoleh dari guru bidang studi matematika kelas XI MIPA SMAN 1 Pariaman.

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes akhir hasil belajar matematikasiswa. Tes akhir digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan model *discovery learning* lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Selain itu hasil tes akhir siswa juga digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Hasil jawaban tes akhir siswa dikelompokkan dan dianalisis kesalahannya berdasarkan jenis kesalahan menurut Newman. Soal tes akhir berupa soal *essay* yang berjumlah enam butir soal. Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data, yaitu menggunakan uji normalitas, uji homogenitas variansi, dan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil belajar matematikasiswa diperoleh melalui tes yang berbentuk soal *essay*. Hasil deskripsi data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel III.

TABEL III
HASIL TES AKHIR HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

Kelas	N	x_{maks}	x_{min}	\bar{x}	S	≥ 75
Eksp	35	100	50,53	71,34	14,46	37,14%
Kont	33	98,95	25,25	59,55	20,36	24,24%

Keterangan :

- N : jumlah siswa
- x_{maks} : nilai maksimum
- x_{min} : nilai minimum
- \bar{x} : rata-rata
- S : standar deviasi

Berdasarkan Tabel III, tes akhir diikuti oleh 88 orang siswa. 35 orang siswa kelas eksperimen dan 33 orang siswa kelas kontrol. Siswa kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai lebih tinggi daripada kelas kontrol. Nilai tertinggi berada pada kelas eksperimen dan nilai terendah berada pada kelas kontrol. Nilai tertinggi siswa kelas eksperimen 100 dan nilai terendah 50,53 dengan rata-rata 71,34 dan persentase ketuntasan 37,14%, sedangkan kelas kontrol nilai tertinggi 98,95 dan nilai terendah 25,25 dengan rata-rata 59,55 dan persentase ketuntasan 24,24%. Berdasarkan rata-rata nilai hasil tes akhir yang diperoleh menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Simpangan baku pada kelas eksperimen adalah 14,46, sedangkan simpangan baku kelas kontrol adalah 20,36, dimana simpangan baku kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa kelas kontrol lebih beragam daripada kelas eksperimen.

Hasil analisis data awal menunjukkan bahwa data kedua kelas sampel berdistribusi normal, mempunyai variansi yang homogen, dan mempunyai kesamaan rata-rata. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda maka dilakukan kembali uji normalitas dan uji homogenitas. Oleh karena data berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji t untuk menguji kebenaran hipotesis.

Berdasarkan hasil uji t diperoleh bahwa *P-value* sama dengan 0,004. Artinya, *P-value* lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan, yaitu $\alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai tes akhir hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai tes akhir hasil belajar matematika siswa kelas kontrol.

Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan hasilnya membuktikan bahwa hasil belajar matematika siswa yang belajar menggunakan model *discovery learning* lebih baik daripada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hasil belajar matematika yang lebih baik pada kelas eksperimen, didukung oleh pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* secara terurut menuntun siswa untuk lebih aktif, karena model pembelajaran *discovery learning* menggunakan prinsip penemuan terbimbing. Hal ini sesuai dengan pendapat Hosnan yang mengatakan bahwa *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang dirancang untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan [11].

Pada model ini siswa dibiasakan untuk menyelidiki sendiri suatu masalah sehingga siswa memperoleh kesimpulan sendiri tentang suatu materi yang menyebabkan materi tersebut dapat bertahan tahan lama dalam ingatan mereka sehingga dapat menunjang hasil belajar yang baik.

Pelaksanaan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan siswa dan aktif dalam

proses pembelajaran, di mana siswa diberi rangsangan (*stimulation*) dengan adanya masalah (*problem statement*) yang diberikan. Hal ini dapat menimbulkan rasa keingintahuan siswa terhadap apa yang akan dipelajari.

Setelah itu, siswa akan mengumpulkan informasi (*data collection*) yang dibutuhkan tersebut. Pada tahap ini siswa dituntut untuk menggunakan beberapa buku sumber dan mencari informasi sebanyak mungkin melalui apapun, sehingga siswa akan memiliki informasi yang lengkap mengenai materi yang dipelajarinya. Selanjutnya, siswa akan mengolah data (*data processing*) tersebut untuk dapat menemukan kebenaran dari dugaan yang telah diajukan sebelumnya.

Siswa yang melakukan kegiatan berupa mengumpulkan informasi dan mengolah informasi ini akan mengingat lebih lama bagaimana tahapan yang harus dikerjakan serta lebih kreatif dalam menyelesaikan masalah yang diberikan

Setelah siswa menemukan jawaban dari masalah yang diberikan, mereka akan membuktikan (*verification*) apakah solusi yang telah didapat sudah benar atau tidak. Kemudian, setelah siswa mengetahui kebenaran jawaban dari masalah tersebut, maka siswa akan menyimpulkan sendiri atau membuat generalisasi (*generalization*). Hal ini bertujuan agar siswa dapat mengingat lebih lama materi pelajaran yang ditemukan tersebut.

Berbeda dengan model pembelajaran *discovery learning*, pada pembelajaran konvensional guru langsung memberikan konsep dalam bentuk jadi kepada siswa. Di mana konsep ini langsung digunakan oleh siswa untuk menyelesaikan berbagai macam persoalan yang diberikan. Walaupun guru sering memberikan pertanyaan untuk dapat memancing siswa memahami konsep berikutnya, akan tetapi pada kenyataannya siswa hanya mampu menyelesaikan permasalahan yang hampir sama dengan contoh yang diberikan guru sebelumnya.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan mengenai pengaruh model *discovery learning* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Pariaman tahun pelajaran 2018/2019 dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Pariaman yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Sebelum mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal tes akhir materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus, dianalisis terlebih dahulu hasil pekerjaan siswa yang dapat dilihat pada Tabel IV.

TABEL IV
PERSENTASE HASIL JAWABAN SISWA

Kelas	B	K	T
Eksperimen	42,9%	52,3%	4,8%
Kontrol	31,8%	60,1%	8,1%

Keterangan :

- B : jawaban benar
- K : jawaban salah
- T : jawaban kosong

Berdasarkan Tabel IV dapat diketahui bahwa persentase kesalahan siswa kelas eksperimen lebih kecil daripada kelas kontrol. Kesalahan kelas eksperimen 52,3% dan kelas kontrol 60,1%. Sesuai dengan rata-rata hasil tes yang didapatkan dimana semakin kecil kesalahan yang dilakukan maka nilai rata-rata hasil belajar yang diperoleh nilainya lebih tinggi begitu pun sebaliknya jika kesalahan yang dilakukan besar maka berdampak pada nilai rata-rata hasil belajar yang rendah.

Selanjutnya hasil tes akhir siswa dianalisis kesalahannya dan dikelompokkan berdasarkan pada jenis-jenis kesalahan menurut Newman dengan berpedoman kepada indikator kesalahan yang sudah dikembangkan. Adapun rekapitulasi persentase kesalahan siswa hasil analisis terhadap jawaban siswa dapat dilihat pada Tabel V.

TABEL V
RANCANGAN PENELITIAN REKAPITULASI PERSENTASE KESALAHAN SISWA BERDASARKAN INDIKATOR NEWMAN

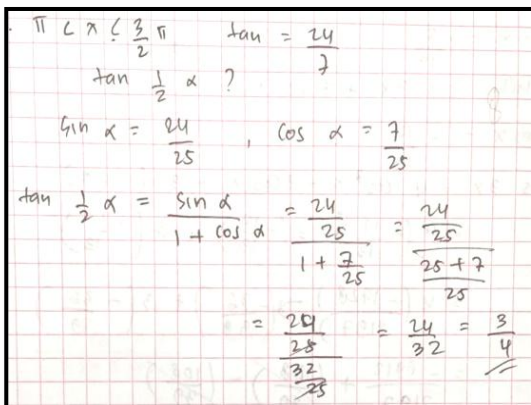
Jenis Kesalahan	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Total	%	Total	%
Memahami Soal	27	11,3%	28	11,02%
Transformasi	18	7,6%	20	7,9%
Keterampilan Proses	108	45,4%	113	44,5%
Penulisan Jawaban Akhir	85	35,7%	93	36,6%

Berdasarkan Tabel V dapat diketahui bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh kedua kelas sampel adalah kesalahan dalam keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir, diikuti dengan kesalahan lainnya yaitu kesalahan dalam memahami soal dan transformasi. Berikut akan diuraikan bentuk jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

Kesalahan memahami soal adalah tipe kesalahan dimana siswa dapat mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan soal serta memahami makna kata kunci yang tersirat dalam soal. Berikut salah satu bentuk kesalahan memahami soal yang ada pada hasil pekerjaan siswa.

Soal Nomor 6

Diketahui $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$ dan $\tan \alpha = \frac{24}{7}$. Tentukan nilai $\tan \frac{1}{2}\alpha$.



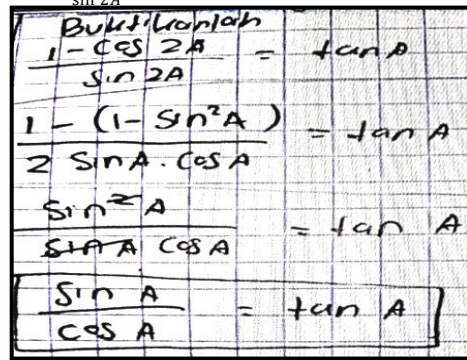
Gambar. 1 Bentuk Kesalahan dalam Memahami Soal

Berdasarkan Gambar. 1, siswa salah dalam menentukan nilai dari $\sin \alpha$ dan $\cos \alpha$ Seharusnya nilai dari $\sin \alpha = -\frac{24}{25}$ dan $\cos \alpha = -\frac{7}{25}$. Hal ini karena siswa tidak atau salah dalam mengartikan kata kunci yang ada dalam soal bahwa $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$ yang mengartikan posisi sudut α berada pada kuadran 3 sehingga nilai sinus dan cosinus sudut bertanda negatif. Hal ini berakibat pada hasil akhir, siswa mendapatkan hasil akhir yang salah yaitu $\frac{3}{4}$. Jenis Kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan memahami soal, yaitu tidak dapat memahami kata kunci soal. Siswa dapat membaca semua kata pada soal, tetapi tidak dapat memahami arti kata kunci yang ada pada soal [12].

Kesalahan transformasi adalah tipe kesalahan siswa mengerti apa yang ditanyakan soal tetapi salah dalam mengidentifikasi sederet rumus atau teori yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Berikut salah satu bentuk kesalahan dalam transformasi yang ada pada hasil pekerjaan siswa.

Soal Nomor 4

Buktikanlah $\frac{1 - \cos 2A}{\sin 2A}$.



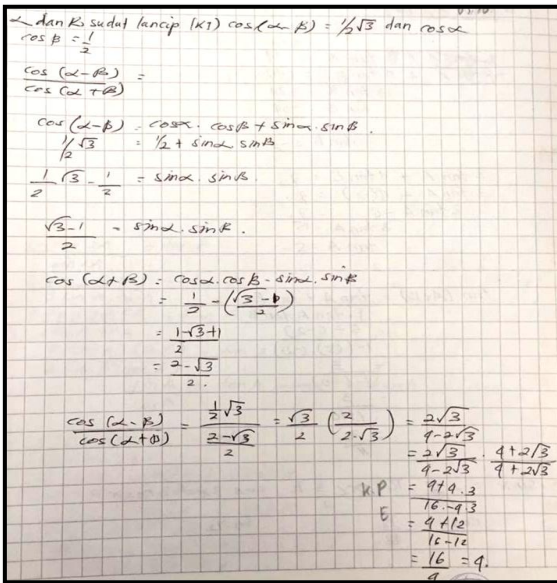
Gambar. 2 Bentuk Kesalahan dalam Transformasi

Pada Gambar. 2 siswa salah dalam mengubah bentuk rumus $\cos 2A$. Siswa mengubah bentuk rumus $\cos 2A$ menjadi $\cos 2A = 1 - \sin^2 A$. Sedangkan bentuk persamaan $1 - \sin^2 A$ itu merupakan bentuk persamaan dari $\cos^2 A = 1 - \sin^2 A$. Rumus yang benar dari $\cos 2A$ adalah $\cos 2A = 1 - 2\sin^2 A$. Walaupun dalam proses penyelesaian mendapat hasil yang benar. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam transformasi, yaitu siswa salah dalam menuliskan rumus yang digunakan. Kesalahan transformasi terjadi apabila salah dalam menyusun metode atau teori yang digunakan [13].

Kesalahan Keterampilan proses adalah tipe kesalahan dimana siswa mampu mengidentifikasi rumus namun salah dalam melakukan perhitungan dan tidak lengkap langkah-langkah penyelesaiannya. Berikut salah satu bentuk kesalahan dalam keterampilan proses yang ada pada hasil pekerjaan siswa.

Soal Nomor 1

Jika α dan β sudut lancip dan memenuhi $\cos(\alpha - \beta) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ dan $\cos\alpha \cos\beta = \frac{1}{2}$ maka nilai $\frac{\cos(\alpha - \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} = \dots$



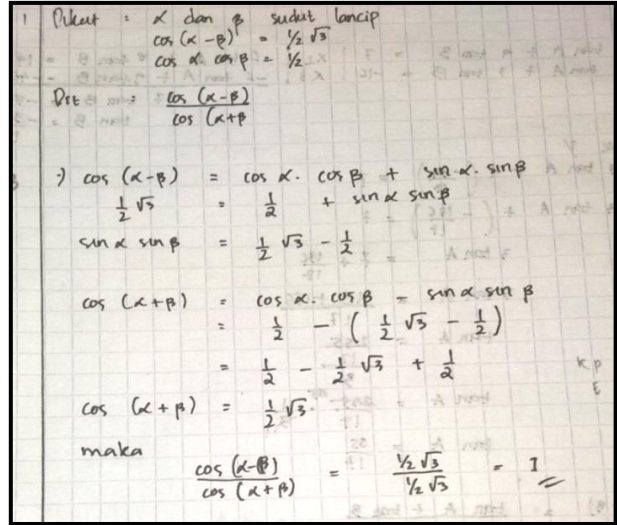
Gambar. 3 Bentuk Kesalahan dalam Keterampilan Proses

Dari Gambar. 3 dapat diketahui bahwa siswa sudah benar dalam memahami dan menggunakan rumus atau teori untuk menjawab soal, namun dalam proses penyelesaian tahap akhir siswa salah dalam melakukan perhitungan. Siswa salah melakukan dalam mengalikan antara $2\sqrt{3}$ dengan $4 + 2\sqrt{3}$, hasil yang benar adalah $8\sqrt{3} + 12$. Sehingga untuk proses selanjutnya siswa mendapatkan hasil jawaban yang salah. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam keterampilan proses, yaitu salah dalam melakukan perhitungan. Kesalahan keterampilan proses karena siswa salah dalam perhitungan dikarenakan terburu-buru dan kurang teliti dalam perhitungan [13]. Selain salah dalam perhitungan, bentuk kesalahan lain yang dilakukan siswa dalam penelitian adalah tidak melanjutkan prosedur penyelesaian dan tidak lengkap dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian.

Kesalahan penulisan jawaban akhir adalah tipe kesalahan dimana siswa tidak tepat dalam memperoleh jawaban akhir yang disebabkan oleh salah dalam perhitungan. Berikut salah satu bentuk kesalahan dalam penulisan jawaban akhir yang ada pada hasil pekerjaan siswa.

Soal Nomor 1

Jika α dan β sudut lancip dan memenuhi $\cos(\alpha - \beta) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ dan $\cos\alpha \cos\beta = \frac{1}{2}$ maka nilai $\frac{\cos(\alpha - \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} = \dots$



Gambar 4. Bentuk Kesalahan dalam Penulisan Jawaban Akhir

Dari Gambar. 4 di atas, siswa melakukan kesalahan untuk dapat menemukan hasil jawaban yang tepat dikarenakan salah dalam melakukan perhitungan. Sehingga pada tahap pekerjaan akhir, untuk menjawab apa yang diminta soal hasil yang diberikan pun tidak tepat. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa termasuk juga kedalam kesalahan penulisan jawaban akhir, yaitu jawaban yang diberikan salah. Apabila tidak dapat mentransformasikan soal dan salah dalam proses pengerjaannya maka akan salah dalam jawaban akhirnya [13].

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :

1. Hasil belajar matematika siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Pariaman yang menggunakan model *discovery learning* lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran konvensional. Model pembelajaran *discovery learning* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Dampak lain yang terlihat selama penelitian adalah pembelajaran menggunakan model *discovery learning* mengarahkan siswa agar belajar secara mandiri dan dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.
2. Persentase Kesalahan yang dilakukan siswa kelas eksperimen lebih rendah daripada kelas kontrol. Adapun jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus berdasarkan kesalahan menurut Newman adalah
 - a. Kesalahan Memahami Soal
Kategori ini meliputi kesalahan dalam memahami makna kata kunci yang ada pada soal dan tidak menggunakannya dalam penyelesaian. Kesalahan ini terjadi pada kelas eksperimen sebesar 11,3% dan kelas kontrol sebesar 11,02%.

b. Kesalahan Transformasi

Kategori ini meliputi kesalahan dalam menggunakan dan menuliskan rumus atau teori yang digunakan dalam prosedur penyelesaian. Kesalahan ini terjadi pada kelas eksperimen sebesar 7,6% dan kelas kontrol sebesar 7,9%.

c. Kesalahan Keterampilan Proses

Kategori ini meliputi kesalahan dalam melakukan perhitungan, tidak lengkap dalam melakukan prosedur penyelesaian dan tidak melanjutkan prosedur penyelesaian. Kesalahan ini terjadi pada kelas eksperimen sebesar 45,4% dan kelas kontrol sebesar 44,5%.

d. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

Kategori ini meliputi kesalahan hasil jawaban yang tidak tepat karena kesalahan dalam perhitungan. Kesalahan ini terjadi pada kelas eksperimen sebesar 35,7% dan kelas kontrol sebesar 36,6%.

Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh kelas eksperimen dan kontrol adalah kesalahan keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir diikuti dengan kesalahan memahami soal dan transformasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih atas bimbingan, saran serta dukungan dari berbagai pihak yaitu, kepada pihak sekolah yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian, dosen-dosen dan rekan-rekan mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNP yang telah berkontribusi serta semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

REFERENSI

- [1] Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- [2] Putra, Erlangga. 2012. "Hasil Belajar Matematika dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* disertai LKS berbasis Pendekatan Konstektual". *Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNP*. Hal.60-65.
- [3] Burais, Listika, dkk. 2016. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model *Discovery Learning*". *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol.1, No.3, Hlm.1-10.
- [4] Kartikasari, Iin. 2012. "Pengaruh Metode *Discovery Learning* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok", *Skripsi* 63 hal., IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
- [5] Komalasari, Kokom. 2013. "Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*) terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa", *Skripsi* 72 hal., IAIN Syekh Nurjati Cirebon, Desember 2013.
- [6] Muhamad, Nurdin. 2016. "Pengaruh Metode *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Representasi Matematis dan Percaya Diri Siswa". *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*. Vol.09, No.01, Hlm 1-14.
- [7] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*.
- [8] Adi, Sri Widodo. 2013. "Analisis Kesalahan Pemecahan Masalah Divergen Tipe Membuktikan pada Mahasiswa Matematika". *Jurnal pendidikan dan pengajaran*, 2:106-113.
- [9] Suryabrata, Sumadi. 2008. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [10] Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [11] Yuirsia, K. 2016. "Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman pada Materi Statistika bagi Siswa kelas VII C SMP Kristen 02 Salatiga". Universitas Kristen Satya Wacana.
- [12] Oktaviana, Dwi. 2017. "Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit". *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*. Hal.22-32. IKIP PGRI Pontianak.
- [13] Farida, Nurul. 2015. "Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika". ISSN 4(2):42-52.