

Peningkatan Kemampuan Metakognisi dan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Media Autograph

(Rizki Kurniawan Rangkuti)

Universitas Al-Washliyah (UNIVA) Labuhan Batu, Rantauprapat, Sumatera Utara
E-mail: rizkikurniawanrangkuti@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) apakah terdapat peningkatan kemampuan metakognisi matematis melalui pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph, (2) apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph, (3) bagaimana proses dan kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis, (4) bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Harapan 1 Medan, kemudian secara acak dipilih dua kelas dari lima kelas. Kelas eksperimen mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph dan kelas kontrol mendapat pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan terdiri dari: (1) tes kemampuan metakognisi matematis, (2) tes kemampuan komunikasi matematis, (3) angket respon siswa terhadap pembelajaran, (4) angket hasil aktivitas siswa dalam pembelajaran, dan (5) angket kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Analisis data dilakukan dengan analisis varians (ANAVA) dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) tidak terdapat peningkatan kemampuan metakognisi matematis yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph, (2) terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph, (3) proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, dan kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis pada kelas eksperimen lebih sedikit daripada kelas kontrol, (4) respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph sama-sama memberikan respon positif.

Kata kunci: *Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Media Autograph, Kemampuan Metakognisi, Komunikasi Matematis, Respon Siswa Terhadap Pembelajaran*

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan berbanding lurus dengan kemajuan sains dan teknologi, sehingga matematika mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia untuk menguasai dan menciptakan teknologi secara terus menerus. Menurut Hudojo (2005:37) matematika tidak hanya berhubungan dengan bilangan-bilangan serta operasi-operasinya, melainkan juga unsur ruang sebagai sarannya. Hal ini berhubungan bahwa kemajuan zaman tidak lain dipengaruhi oleh kecakapan manusia dalam matematika, karena dengan matematika manusia memiliki karakter untuk memacu segala perkembangan.

Kenyataan yang ada menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada bidang studi matematika kurang menggembirakan. Pemerintah, khususnya Departemen Pendidikan Nasional telah berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan salah satu diantaranya adalah pendidikan matematika, baik dengan peningkatan kualitas guru matematika melalui penataran-penataran maupun peningkatan prestasi belajar siswa melalui peningkatan standar minimal nilai Ujian Nasional untuk kelulusan pada mata pelajaran matematika.

Berdasarkan uraian tersebut dapat dilihat pentingnya pembelajaran matematika dalam kehidupan manusia. Pembelajaran matematika selain dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa juga dapat membentuk karakter dan sikap siswa yang positif. Oleh karena itu proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan di sekolah harus berdampak pada pengembangan kemampuan berpikir siswa, yaitu kemampuan berpikir dalam pemecahan masalah matematik maupun permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Terkait dengan tujuan-tujuan pembelajaran matematika dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, ternyata tidak bersesuaian dengan kondisi yang sesungguhnya terjadi di lapangan. Kondisi ini dibuktikan dengan beberapa laporan antara

lain, *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2007 Indonesia berada di posisi ke-36 dari 48 negara yang mengikutinya. Selain itu laporan *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2003 menunjukkan bahwa dari 41 negara yang disurvei untuk bidang IPA, Indonesia menempati peringkat ke-38, sementara untuk bidang matematika. Dalam hal yang sama, prestasi Indonesia pada APMO (*Asian Pasific Mathematics Olympiad*) tahun 2003 cukup maksimal, hal ini dibuktikan Indonesia memperoleh 1 medali emas, 3 perak, 3 perunggu, dan 3 honorable mention. Namun prestasi ini menurun pada tahun 2004, dari 7 peserta yang dikirimkan dan memperoleh 4 medali perunggu dan 2 honorable mention (Muchlis, 2005:5).

Rendahnya hasil belajar matematika siswa tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu penyebabnya berkaitan dengan rendahnya kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis siswa. Menurut Nurmalia (Basith, 2014:1) penyebab yang saat ini dianggap dapat menjelaskan fakta rendahnya kemampuan metakognitif siswa adalah pada saat pembelajaran guru sibuk untuk memacu perolehan nilai ujian yang baik melalui teknik ceramah, *try-out*, dan lain sebagainya.

Flavell (dalam Mahromah & Manoy, 2012:3) mendefinisikan metakognisi sebagai suatu kesadaran siswa, pertimbangan, dan pengontrolan terhadap proses serta strategi kognitif milik dirinya. Terkait dengan hal tersebut, metakognisi merupakan suatu kesadaran siswa (*awareness*), pertimbangan (*consideration*), dan pengontrolan atau pemantauan terhadap strategi serta proses kognitif dari mereka sendiri pada suatu tingkatan tertentu. Sesuai dengan penelitian Laurens (2011) bahwa apabila keputusan yang diambil tidak tepat, maka mereka seharusnya mencoba alternatif lain membuat suatu pertimbangan. Proses menyadari adanya kesalahan, memonitor hasil pekerjaan serta mencari alternatif lain merupakan beberapa

aspek metakognisi yang perlu dalam penyelesaian masalah matematika.

Rendahnya kemampuan metakognisi matematis siswa terungkap pada saat pemberian soal materi prasyarat dimana terlihat bahwa (1) siswa tidak dapat merencanakan penyelesaian masalah terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa langsung mengerjakannya dengan penyelesaian yang singkat, (2) siswa tidak dapat memantau hasil pekerjaannya terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa hanya terfokus pada sistem pertidaksamaan linear yang diberikan tanpa memperhatikan titik koordinat dan garis yang membangun daerah penyelesaian tersebut, dan (3) siswa tidak dapat mengevaluasi hasil pekerjaannya terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa tidak dapat mengecek kembali daerah penyelesaian dalam bidang Cartesius terkait daerah penyelesaian dan titik selidik dari sistem fungsi kendala yang diberikan.

Selain itu rendahnya hasil belajar matematika siswa juga dipengaruhi oleh kualitas komunikasi matematis. Baroody (dalam Ansari, 2009:4) menyebutkan sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan dikalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity*; artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga komunikasi guru dengan siswa.

Hal yang senada juga diungkapkan oleh Roza (dalam Paper presented in National Workshop: Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Menyenangkan dan Berkarakter, 2011) mengatakan bahwa standar komunikasi dalam pembelajaran matematika meliputi: (1) mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi, (2) mengkomunikasikan pemikiran matematika

mereka secara jelas kepada teman, guru, dan orang lain, (3) menganalisa dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain, (4) menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematika dengan tepat.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga terungkap pada saat pemberian soal materi prasyarat dimana terlihat bahwa (1) siswa salah dalam mengkomunikasikan jawabannya secara tulisan terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa tidak mengetahui ide dari soal tersebut, (2) siswa tidak dapat menafsirkan ide dari soal yang diberikan terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa tidak memahami konsep pertidaksamaan linear tersebut, dan (3) siswa tidak dapat mengkonstruksi hasil pekerjaannya terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa tidak dapat menghubungkan ide matematis dari tampilan geometris ke bentuk pertidaksamaan linear.

Dalam proses pembelajaran guru belum berusaha untuk mengaktifkan kemampuan metakognisi siswa, mengingat kemampuan metakognisi dimiliki oleh semua orang, hanya bagaimana memanfaatkannya saja. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Mulbar (2008:2) bahwa saat ini, guru dalam mengevaluasi pencapaian hasil belajar hanya memberikan penekanan pada tujuan kognitif tanpa memperhatikan dimensi proses kognitifnya, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan metakognisi. Hal ini mengakibatkan beberapa upaya untuk memperkenalkan metakognisi dalam menyelesaikan masalah matematika kepada siswa sangat kurang atau bahkan cenderung diabaikan.

Memperhatikan kondisi yang terjadi di atas sangat perlu untuk diadakan pembaruan, inovasi ataupun gerakan perubahan *mind set* ke arah pencapaian tujuan pembelajaran. Pembelajaran matematika yang menekankan pada tujuan pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan akademik siswa dalam hal ini kemampuan kognitif adalah pembelajaran yang mampu mengarahkan siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, menyelidiki, menginvestigasi, mencoba hingga pada akhirnya menemukan sendiri konsep matematika yang dimaksud. Para pakar matematika berpendapat bahwa pengetahuan

tidak diterima secara pasif seperti sebuah hadiah, tetapi harus secara aktif diciptakan dan dikonstruksi siswa. Piaget (Saragih & Afriati, 2012:369) menyatakan, *“mathematics is made (constructed) by children, not found like a rock nor received from others as a gift”*. Dalam hal yang sama Reys (Saragih & Afriati, 2012:369) menyatakan bahwa, *“knowledge is not passively received; rather, knowledge is actively created or invented (constructed) by students”*. Begitu juga Fruedenthal (Markaban, 2006:3) mengatakan, *“mathematics as a human activity. Education should given students the “guided” opportunity to “reinvent” mathematics by doing it”*.

Berdasarkan pendapat para pakar matematika di atas maka pendekatan penemuan terbimbing dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat meningkatkan kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis siswa, karena pada pendekatan ini siswa terlibat aktif bekerja sama mencari, menggali, mengeksplorasi, mencoba-coba, menyelidiki dari berbagai keadaan untuk menemukan dan mengkonstruksi ide baru, pengetahuan baru, berdasarkan berbagai sumber informasi dan pengetahuan awal atau konsep yang telah dikuasai sebelumnya hingga menyimpulkan dan menguji kesimpulannya. Pada proses pelaksanaan pembelajaran penemuan terbimbing akan diintegrasikan dengan media Autograph guna membuat suasana pembelajaran menjadi lebih menarik, hal ini dikarenakan materi yang akan diajarkan kepada siswa adalah materi program linear yang memerlukan pendekatan khusus agar visualisasi model matematika dari masalah program linear menjadi lebih konkret untuk membantu siswa dalam menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Hal ini didukung oleh Ausubel (Dahar, 2006:94) yang menyatakan bahwa melalui dimensi penyajian informasi, materi pelajaran yang disajikan pada siswa dalam bentuk belajar penerimaan yang menyajikan informasi dalam bentuk final ataupun dalam bentuk belajar penemuan yang mengharuskan siswa untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang akan diajarkan. Dalam hal lain Markaban (2006:7) menyatakan bahwa teori belajar menurut teori

konstruktivisme, yang merupakan salah satu filsafat pengetahuan, menekankan bahwa pengetahuan kita itu adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Dari teori belajar Ausubel dan teori *konstruktivisme* menyatakan hal yang sama, yakni di dalam proses belajar harus dipenuhi dengan aktivitas penemuan agar pengetahuan yang dimiliki tidak mudah hilang dari ingatan dan menambah kreatifitas siswa dalam memecahkan berbagai persoalan.

Pengetahuan yang diperoleh melalui penemuan memberikan beberapa kebaikan. Pertama, pengetahuan itu bertahan lama dan lebih mudah diingat bila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara-cara lain. Kedua, hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya. Ketiga, secara menyeluruh belajar penemuan meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir bebas.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan pokok permasalahan penelitian yaitu: (1) apakah terdapat peningkatan kemampuan metakognisi matematis melalui pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph, (2) apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph, (3) bagaimana proses dan kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis, (4) bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph.

II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Harapan 1 Medan. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Harapan tahun akademik 2015-2016 semester ganjil. Dengan dipilihnya seluruh siswa SMA Harapan 1 Medan sebagai populasi dalam penelitian ini, maka dipilih dua kelas dari kelas XI sebagai sampel penelitian. Teknik pengambilan sampel yang populasinya heterogen dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Sampel yang

terpilih di SMA Harapan 1 Medan adalah siswa kelas XI-3 sebagai kelompok eksperimen 1 dan siswa kelas XI-4 sebagai kelompok eksperimen 2. Kelompok eksperimen 1 kelas XI-3 dalam hal ini adalah kelompok yang mendapat pembelajaran dengan strategi ekspositori berbantuan media Autograph, sedangkan kelompok eksperimen 2 kelas XI-4 adalah kelompok yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing berbantuan media Autograph.

Penelitian ini dikategorikan ke dalam penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tiga tahapan, yaitu: (1) tahap pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, (2) tahap uji coba perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, (3) tahap pelaksanaan eksperimen. Setiap tahapan dirancang sedemikian rupa sehingga diperoleh data yang valid sesuai dengan karakteristik variabel dan sesuai dengan tujuan penelitian.

Penelitian ini terdiri dari tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Pada tahap persiapan, penelitian ini dilakukan dengan beberapa kegiatan, yaitu: (a). mengembangkan perangkat pembelajaran, (b) menyusun instrumen dan memvalidasi isinya, (c) mengujicobakan LAS dan instrument penelitian kepada beberapa siswa diluar sampel penelitian, (d) mengujicobakan soal-soal tes kemampuan metakognisi dan tes kemampuan komunikasi matematis kepada siswa, (e) merevisi perangkat pembelajaran.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non-tes. Instrumen tes terdiri atas tes kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis. Sementara instrumen non-tes terdiri atas lembar angket respon siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes dan teknik angket respon siswa. Data kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis siswa yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis dengan analisis kovarian. Data respon siswa diperoleh melalui penyebaran angket dan kemudian hasilnya dianalisis secara deskriptif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kemampuan Metakognisi Matematis

Secara kuantitatif, tingkat *pre test* kemampuan metakognisi matematis kelas pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. *Pre Test* Kemampuan Metakognisi Matematis Siswa Kelas Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Media Autograph Secara Kuantitatif

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
$90 \leq SKMM \leq 100$	0	0%	Baik Sekali
$75 \leq SKMM < 90$	9	24,33%	Baik
$65 \leq SKMM < 75$	16	43,24%	Cukup
$45 \leq SKMM < 65$	12	32,43%	Kurang
$0 \leq SKMM < 45$	0	0%	Kurang Sekali

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa *pre test* kemampuan metakognisi matematis pada kelas pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph diperoleh bahwa, jumlah siswa yang memperoleh *pre test* dengan kategori penilaian “kurang” sebanyak 12 siswa atau sebesar 32,43% dari jumlah siswa satu kelas, jumlah siswa yang memperoleh *pre test* dengan kategori penilaian “cukup” sebanyak 16 siswa atau sebesar 43,24% dari jumlah siswa satu kelas, dan jumlah siswa yang memperoleh *pre test* dengan kategori penilaian “baik” sebanyak 9 siswa atau sebesar 24,33% dari jumlah siswa satu kelas.

Selanjutnya secara kuantitatif tingkat *post test* kemampuan metakognisi matematis kelas pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. *Post Test* Kemampuan Metakognisi Matematis Siswa Kelas Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
$\leq SKMM \leq$	3	8,11%	Baik Sekali
$75 \leq SKMM < 90$	25	67,57%	Baik
$65 \leq SKMM < 75$	8	21,62%	Cukup
$45 \leq SKMM < 65$	1	2,7%	Kurang
$0 \leq SKMM < 45$	0	0%	Kurang Sekali

Media Autograph Secara Kuantitatif

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa *post test* kemampuan metakognisi matematis siswa pada kelas pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph diperoleh bahwa, jumlah siswa yang memperoleh *post test* dengan kategori penilaian “kurang” sebanyak 1 siswa atau sebesar 2,7% dari jumlah siswa satu kelas, jumlah siswa yang memperoleh *post test* dengan kategori penilaian “cukup” sebanyak 8 siswa atau sebesar 21,62% dari jumlah siswa satu kelas, jumlah siswa yang memperoleh *post test* dengan kategori penilaian “baik” sebanyak 25 siswa atau sebesar 67,57% dari jumlah siswa satu kelas, dan jumlah siswa yang memperoleh *post test* dengan kategori penilaian “baik sekali” sebanyak 3 siswa atau sebesar 8,11% dari jumlah siswa satu kelas.

Dalam hal ini, untuk hasil *post test* dan *pre test* kelas eksperimen terdapat peningkatan rata-rata hasil *post test* yaitu 78,04 dan rata-rata hasil *pre test*, yaitu 68,31, dimana rata-rata hasil *post test* lebih tinggi daripada rata-rata hasil *pre test*, yaitu $78,04 > 68,31$. Hal ini menunjukkan peningkatan rata-rata hasil tes kemampuan metakognisi matematis siswa pada kelas eksperimen sebesar 9,73 sehingga mengakibatkan peningkatan kategori pencapaian siswa dari kategori “cukup” ke kategori “baik”.

Untuk menguji signifikansi kebenaran kesimpulan di atas perlu dilakukan perhitungan dan pengujian statistik. Pengujian statistik terhadap hipotesis dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis varians. Adapun

hasil uji ANAVA untuk melihat peningkatan kemampuan metakognisi matematis disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Analisis Varians untuk Rancangan Lengkap Kemampuan Metakognisi Matematis

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Post_Test_Metakognisi						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	192.134 ^a	2	96.067	15.639	.000	.306
Intercept	215.037	1	215.037	35.005	.000	.330
Pembelajaran	.713	1	.713	.116	.734	.002
Pre_Test_Metakognisi	188.229	1	188.229	30.641	.000	.301
Error	436.150	71	6.143			
Total	73809.000	74				
Corrected Total	628.284	73				

a. R Squared = .306 (Adjusted R Squared = .286).

Berdasarkan Tabel 3. hasil analisis varians untuk kelas eksperimen diperoleh sig. (0,734) lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka tidak terdapat peningkatan kemampuan metakognisi matematis melalui pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph. Mengingat sig. (0,00) lebih kecil dari taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan kovariat (*pre test*) dan pendekatan pembelajaran secara simultan berpengaruh terhadap kemampuan metakognisi matematis siswa sehingga, walaupun berpengaruh namun tidak memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan metakognisi matematis.

Untuk melihat sejauh mana peningkatan yang terjadi sehingga peningkatannya tidak signifikan, maka diberikan rekapitulasi hasil N-Gain kemampuan metakognisi matematis, yaitu:

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil N-Gain Kemampuan Metakognisi Matematis

Kelas				SD
Eksperimen	-0,15	1	0,425	0,27

Dari Tabel 4. terlihat bahwa nilai tertinggi N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 1 dan untuk nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,425.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Secara kuantitatif, tingkat *pre test* kemampuan komunikasi matematis kelas pembelajaran penemuan terbimbing

berbantuan media Autograph dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. *Pre Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Media Autograph Secara Kuantitatif

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
$90 \leq SKKM \leq 100$	2	5,4%	Baik Sekali
$75 \leq SKKM < 90$	12	32,43%	Baik
$65 \leq SKKM < 75$	14	37,85%	Cukup
$45 \leq SKKM < 65$	9	24,32%	Kurang
$0 \leq SKKM < 45$	0	0%	Kurang Sekali

Berdasarkan Tabel 5. dapat dilihat bahwa *pre test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph diperoleh bahwa, jumlah siswa yang memperoleh *pre test* dengan kategori penilaian “kurang” sebanyak 9 siswa atau sebesar 24,32% dari jumlah siswa satu kelas, jumlah siswa yang memperoleh *pre test* dengan kategori penilaian “cukup” sebanyak 14 siswa atau sebesar 37,85% dari jumlah siswa satu kelas, jumlah siswa yang memperoleh *pre test* dengan kategori penilaian “baik” sebanyak 12 siswa atau sebesar 32,43% dari jumlah siswa satu kelas, dan jumlah siswa yang memperoleh *pre test* dengan kategori penilaian “baik sekali” sebanyak 2 siswa atau sebesar 5,4% dari jumlah siswa satu kelas.

Selanjutnya secara kuantitatif tingkat *post test* kemampuan komunikasi matematis kelas pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. *Post Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Media Autograph Secara Kuantitatif

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
$90 \leq SKKM \leq 100$	11	29,73%	Baik Sekali
$75 \leq SKKM < 90$	23	62,16%	Baik
$65 \leq SKKM < 75$	3	8,11%	Cukup
$45 \leq SKKM < 65$	0	0%	Kurang
$0 \leq SKKM < 45$	0	0%	Kurang Sekali

Berdasarkan Tabel 6. dapat dilihat bahwa *post test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph diperoleh bahwa, jumlah siswa yang memperoleh *post test* dengan kategori penilaian “cukup” sebanyak 3 siswa atau sebesar 8,11% dari jumlah siswa satu kelas, jumlah siswa yang memperoleh *post test* dengan kategori penilaian “baik” sebanyak 23 siswa atau sebesar 62,16% dari jumlah siswa satu kelas, dan jumlah siswa yang memperoleh *post test* dengan kategori penilaian “baik sekali” sebanyak 11 siswa atau sebesar 29,73% dari jumlah siswa satu kelas.

Untuk melihat sejauh mana peningkatan yang terjadi sehingga peningkatannya signifikan, maka diberikan rekapitulasi hasil N-Gain kemampuan komunikasi matematis, yaitu:

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas				SD
Eksperimen	-0,25	1	0,375	0,33

Dari Tabel 7. terlihat bahwa nilai tertinggi N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 1 dan untuk nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,375.

Dalam hal ini, untuk hasil *post test* dan *pre test* kelas eksperimen terdapat peningkatan rata-rata hasil *post test* yaitu 85,47 dan rata-rata hasil *pre test*, yaitu 72,04, dimana rata-rata hasil *post test* lebih tinggi daripada rata-rata hasil *pre test*, yaitu $85,47 > 72,04$. Hal ini menunjukkan peningkatan rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen sebesar 13,43 sehingga mengakibatkan peningkatan kategori pencapaian siswa dari kategori “cukup” ke kategori “baik”.

Untuk menguji signifikansi kebenaran kesimpulan di atas perlu dilakukan perhitungan dan pengujian statistik. Pengujian statistik terhadap hipotesis dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis varians. Adapun hasil uji ANAVA untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis disajikan pada tabel berikut:

Tabel 7. Analisis Varians untuk Rancangan Lengkap Kemampuan Komunikasi Matematis

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Post_Test_Komunikasi						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	233,964 ^a	2	116,982	20,199	,000	,363
Intercept	289,284	1	289,284	49,951	,000	,413
Pembelajaran	53,689	1	53,689	9,271	,003	,116
Pre_Test_Komunikasi	196,004	1	196,004	33,844	,000	,323
Error	411,185	71	5,791			
Total	53143,000	74				
Corrected Total	645,149	73				

a. R Squared = ,363 (Adjusted R Squared = ,345)

Berdasarkan Tabel 7. hasil analisis varians untuk kelas eksperimen diperoleh sig. (0,003) lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph. Mengingat sig. (0,00) lebih kecil dari taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan kovariat (*pre test*) dan pendekatan pembelajaran secara simultan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang turut serta dalam peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Proses dan Kesalahan Jawaban Siswa

Proses dan kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan metakognisi matematis dideskripsikan menurut indikatornya, yaitu sebagai berikut: (a) proses penyelesaian jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan metakognisi matematis pada aspek indikator perencanaan di kelas eksperimen lebih baik daripada di kelas

kontrol, dan tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas kontrol lebih tinggi daripada tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas eksperimen, (b) proses penyelesaian jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan metakognisi matematis pada aspek indikator pemantauan di kelas kontrol lebih baik daripada di kelas eksperimen, dan tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas kontrol lebih rendah daripada tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas eksperimen, (c) proses penyelesaian jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan metakognisi matematis pada aspek indikator pengevaluasian di kelas kontrol sama baik dengan kelas eksperimen, dan tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas kontrol tidak jauh berbeda dengan tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas eksperimen.

Sementara proses dan kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan komunikasi matematis dideskripsikan menurut indikatornya, yaitu sebagai berikut: (a) proses penyelesaian jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan komunikasi matematis pada aspek indikator menyatakan ide matematis di kelas eksperimen lebih baik daripada di kelas kontrol, dan tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas kontrol lebih tinggi daripada tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas eksperimen, (b) proses penyelesaian jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan komunikasi matematis pada aspek indikator memahami, menafsirkan dan menilai ide matematis di kelas eksperimen lebih baik daripada di kelas kontrol, dan tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas eksperimen lebih rendah daripada tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas kontrol, (c) proses penyelesaian jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan komunikasi matematis pada aspek indikator mengkonstruksi dan menghubungkan ide matematis di kelas eksperimen lebih baik daripada di kelas kontrol, dan tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas eksperimen lebih rendah daripada tingkat kesalahan jawaban siswa di kelas kontrol.

4. Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Hasil persentase respon siswa terhadap pembelajaran konvensional dan respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph sama-sama menunjukkan bahwa seluruh indikator respon siswa tersebut berada di atas 80%. Hal ini menunjukkan respon positif siswa terhadap pembelajaran kedua pembelajaran tersebut.

atas 80%. Hal ini menunjukkan respon positif siswa terhadap pembelajaran kedua pembelajaran tersebut.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan penelitian selama pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph dan pembelajaran konvensional dengan menekankan pada kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis, diperoleh beberapa kesimpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan dalam rumusan masalah. Kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tidak terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan metakognisi matematis yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph.
2. Terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan komunikasi matematis yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph.
3. Proses penyelesaian jawaban siswa yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph yang menuntut kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis pada setiap aspek indikatornya lebih baik daripada proses penyelesaian jawaban siswa yang mendapat pembelajaran konvensional dan tingkat kesalahan jawaban siswa yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph yang menuntut kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis pada setiap aspek indikatornya lebih rendah daripada proses penyelesaian jawaban siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
4. Hasil persentase respon siswa terhadap pembelajaran konvensional dan respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph sama-sama menunjukkan bahwa seluruh indikator respon siswa tersebut berada di

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B.I. 2009. *Komunikasi Matematik*. Banda Aceh : Yayasan Pena.
- Basith, A. 2014. *Potensi Strategi Reciprocal Teaching Untuk Memberdayakan Keterampilan Metakognitif Siswa Sekolah Menengah Berkemampuan Akademik Rendah Pada Pembelajaran Biologi*, Jurnal. Malang : Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang.
- Dahar, R.W. 2006. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Bandung : Erlangga.
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : Universitas Negeri Malang (UM PRESS).
- Laurens, T. Dr. 2011. *Pengembangan Metakognisi dalam Pembelajaran Matematika*: dalam Seminar Nasional Juli 2011. (Online).
- Mahromah & Manoy. 2012. *Identifikasi Tingkat Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika*, Pendidikan Matematika : UNESA. (Online).
- Markaban. 2006. *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing*. Depdiknas. Yogyakarta : 2006.
- Muchlis, A. 2005. *Indonesia dan Kompetensi Matematika*. Jakarta : Depdiknas.
- Mulbar, Usman. 2008. *Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. (Online).
- Roza, Yenita. 2011. Penggunaan ICT dalam Pembelajaran Matematika, *Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Menyenangkan dan Berkarakter*, Volume 7 hal 1-2.
- Saragih, S. & Afriati, V. 2012. *Peningkatan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematik dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing Berbantuan Media Software Autograph*, Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 18, No 4, Desember 2012.