

PENINGKATAN DISPOSISI BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS DENGAN PENDEKATAN SCAFFOLDING METAKOGNITIF SISWA SMP

Yelly Enfiyostuti¹, Hepsi Nindiasari², Abdul Fatah³

¹SMP Negeri 7 Kota Serang

^{2,3}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

nvoz2thee@gmail.com

ABSTRACT

Disposition mathematical thinking ability are the educational demands of the 21st century which means student's tendency to think mathematic reflectively. This research aims to test enhancement of Disposition mathematical thinking ability under scaffolding metacognitive with three level Anghileri. This research used quasi experiment with pretest and posttest. Research carried out at SMPN 7 Kota Serang with two-class of 8th selected with cluster-random sampling. Experiment class contain 40 students use the scaffolding metacognitive approach and control class of 39 students with scientific approach. Each class are grouped in three groups of Prior Mathematical Ability high, medium and low. Disposition mathematical thinking ability data was qualitative converted to quantitative used questionnaires. The tests carried out were mean difference test for whole and prior knowledge to investigate the enhancement of Disposition mathematical thinking ability after treatment and interaction test between experiment and control classes under approach and mathematical prior ability. Conclusion showed there was difference on Disposition mathematical thinking ability enhancement between experiment and control classes for whole and based on prior knowledge high, medium and low. There was interaction between prior knowledge and approach to Disposition mathematical thinking ability.

Keywords: *Reflective Thinking, Mathematical Disposition, Metacognitive Scaffolding*

ABSTRAK

Disposisi Berpikir Reflektif Matematis (DBRM) adalah kecenderungan siswa untuk berpikir reflektif matematis yang merupakan tuntutan pembelajaran abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk menguji peningkatan DBRM menggunakan pendekatan scaffolding metakognitif dengan tiga level Anghileri. Penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen dengan pretes dan postes. Penelitian dilakukan di SMPN 7 Kota Serang dengan sampel dua kelas VIII yang dipilih secara acak. Kelas eksperimen berjumlah 40 siswa dengan pembelajaran menggunakan pendekatan scaffolding metakognitif dan kelas kontrol berjumlah 39 siswa dengan pendekatan saintifik. Masing-masing kelas dikelompokkan dalam tiga kelompok Kemampuan Awal Matematis (KAM) tinggi, sedang dan rendah. Data DBRM berupa data kualitatif yang dikuantitatifkan dari instrumen skala sikap. Pengujian yang dilakukan adalah uji beda rata-rata secara keseluruhan dan ditinjau dari KAM, uji interaksi antara perlakuan dan KAM terhadap DBRM. Hasil pengujian menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan rata-rata DBRM antara kelas eksperimen dan kontrol secara keseluruhan dan berdasarkan kelompok KAM tinggi, sedang, rendah. Terdapat interaksi antara pendekatan dan KAM dengan DBRM.

Kata Kunci: *Disposisi Berpikir Reflektif Matematis, Disposisi Matematis, Scaffolding Metakognitive*

A. PENDAHULUAN

Tuntutan kurikulum dan pembelajaran abad 21 memerlukan kemampuan berpikir, disposisi berpikir dan komunikasi reflektif matematis siswa. Menurut NCTM (Andani, 2016: 10), disposisi matematis mencakup kemampuan untuk mengambil resiko dan mengeksplorasi solusi masalah yang beragam, kegigihan untuk menyelesaikan masalah yang menantang, mengambil tanggung jawab untuk merefleksi pada hasil kerja, mengapresiasi kekuatan komunikasi dari bahasa matematika, kemauan untuk bertanya dan mengajukan ide-ide matematis lainnya, kemauan untuk mencoba cara berbeda untuk mengeksplorasi konsep-konsep matematis, memiliki kepercayaan diri terhadap kemampuannya, dan memandang masalah sebagai tantangan.

Kemampuan disposisi matematis sangat memengaruhi siswa dalam proses pembelajaran, karena dengan kemampuan disposisi yang baik, siswa akan menjadi lebih percaya diri, gigih, serta ulet dalam menggali yang dimilikinya dan menyelesaikan permasalahan dalam matematika (Andani, 2016, p. 4).

Disposisi berpikir mengarah kepada kecenderungan siswa berpikir akibat suatu pengalaman dan latihan yang telah diterima dan dilakukan. Nindiasari (Haryati, 2017 : 148) mengatakan disposisi berpikir kritis matematis mendasari adanya disposisi

berpikir reflektif matematis. Dengan demikian, seorang yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis pasti di dalamnya akan muncul disposisi (sikap) yang sesuai dengan karakter reflektif itu sendiri. Seseorang yang memiliki disposisi berpikir reflektif bila memiliki kecenderungan untuk berpikir, bertindak, dan bersikap mencirikan seseorang yang telah memiliki kemampuan tersebut. Disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM) ini muncul sebagai syarat yang harus dipunyai seseorang agar kemampuan berpikir reflektif matematis (KBRM) juga baik. (Nindiasari, 2010:1)

Berpikir reflektif adalah kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang dibutuhkan (Sezer dalam (Fuady, 2017: 105)), proses kegiatan terarah dan tepat dimana individu menyadari untuk diikuti, menganalisis, mengevaluasi, memotivasi, mendapatkan makna yang mendalam, menggunakan strategi pembelajaran yang tepat (Gurol dalam (Jaenudin dkk., 2017 p.71)), dan sesuatu yang dilakukan dengan aktif, gigih, dan penuh pertimbangan keyakinan didukung oleh alasan yang jelas dan dapat membuat kesimpulan/memutuskan sebuah solusi untuk masalah yang diberikan (Dewey dalam (Agustan, 2016 p.76)).

Pengambilan keputusan berdasarkan alasan yang jelas memerlukan konsep

matematika dengan dasar yang kuat, karenanya diperlukan pemahaman terhadap konsep matematika yang menyeluruh. Matematika memuat materi sederhana hingga kompleks yang sistematis dan kontinu. Materi matematika mungkin bisa dibagi menjadi kelompok yang berbeda seperti aritmetika, geometri, aljabar, trigonometri namun tak bisa dipisahkan karena esensi matematika akan selalu mengikat dan mengaitkan kelompok satu dengan yang lain. Memperhatikan sifat bidang studi matematika sebagai ilmu yang sistematis, memberikan implikasi perlunya penguasaan materi prasyarat untuk mempelajari materi matematika yang baru (Nindiasari dkk, 2014: 82).

Namun masih banyak siswa yang belum menguasai matematika dasar dan tidak mampu mengaitkan antar konsep sehingga diperlukan *scaffolding*. Hal ini sejalan dengan pendapat Vygotsky mengenai *social learning* bahwa siswa belajar melalui interaksi bersama dengan orang dewasa atau teman yang lebih cakap. Siswa akan mampu mempelajari konsep-konsep dalam ZPD (*Zone of Proximal Development*) yang dimilikinya.

Scaffolding awal adalah pemberian dorongan semangat pada siswa agar yakin akan kemampuan mereka seperti pendapat Bandura (2008:1) bahwa "*People with high assurance in their capabilities approach difficult tasks as challenges to be mastered rather than as threats to be avoided... They*

set themselves challenging goals and maintain strong commitment to them". Sikap positif guru saat mengajar juga merupakan *scaffolding*, seperti yang dikatakan Schunk (1991: 209), "*At the start of an activity, students differ in their beliefs about their capabilities to acquire knowledge, perform skills, master the material, and so forth*". Seorang guru memposisikan dirinya bukan sebagai tuan yang harus ditakuti dan dipatuhi siswa. Karena pandangan siswa terhadap kepribadian seorang guru dapat mempengaruhi sikap dan motivasi siswa untuk belajar. Dikatakan oleh Schunk (1991: 209), "*...Such personal factors as goal setting and information processing, along with situational factors (e.g., rewards and teacher feedback), affect students while they are working.*" Bantuan yang baik tidak serta merta memberikan langsung kepada siswa namun bantuan itu dapat menumbuhkan kebiasaan berpikir metakognitif matematik.

Metakognisi adalah berpikir tentang berpikir itu sendiri (Ma'rufi, Ilyas, & Fitriani, 2014 p. 38) yang merupakan kesadaran dan kemampuan memantau terhadap proses berpikirnya sendiri ketika melakukan kegiatan matematik (Nindiasari dkk, 2014:82). Anghileri (2006: 37) mendapati bahwa latar belakang penelitian mengenai *scaffolding* kebanyakan mengenai studi yang tidak berhubungan secara spesifik dengan kelas matematika. *Scaffolding* metakognitif dilakukan dalam pembelajaran

yang dibagi menjadi tiga level yaitu Level 1 : *environmental provisions*; Level 2 : *explaining, reviewing and restructuring*; dan Level 3 : *developing representational tools*.

Selama ini *scaffolding* diartikan sebagai bantuan guru kepada siswa dalam hal materi dan konsep yang makin dikurangi sejalan dengan meningkatnya kemampuan siswa. Namun, Jacobs juga Hammond (Verenikina, 2008: 168) mengatakan bahwa interpretasi *scaffolding* dalam praktik dan penelitian pendidikan saat ini sangat beragam. Dalam arti luas, Rasmussen (Verenikina, 2008: 168) menafsirkan *scaffolding* sebagai "*a form of support for the development and learning of children and young people*" yaitu bentuk dukungan untuk pengembangan dan pembelajaran anak dan remaja. Istilah ini dapat digunakan sebagai metafora untuk menggambarkan bagaimana guru atau rekan kerja memasok siswa dengan alat yang mereka butuhkan untuk belajar, sesuai pendapat Jacobs (Verenikina, 2008: 168) bahwa *scaffolding* adalah "*teachers or peers supply students with the tools they need in order to learn*"

Scaffolding di level 1 berupa pengaturan susunan kursi di kelas dan cara mobilitas, *artefact* dan alat peraga bisa berupa model bangun, puzzle atau chart. Palincsar juga Wertsch (Davis & Miyake, 2009: 266) mengatakan bahwa representasi dan artefak fisik juga bisa berfungsi sebagai

alat kognitif yang memediasi aksi. Davis menyimpulkan bahwa ini juga merupakan bentuk *scaffolding*, "*Scaffolding in classrooms may be provided by more able adults but also may be mediated in many other ways*"

Menurut Yun Jo-An (2014: 554), penelitian menunjukkan bahwa *scaffolding* metakognitif mendukung aktivitas metakognitif dan memfasilitasi proses pemecahan masalah. Ge dan Land (An, 2014 : 554) menemukan bahwa siswa yang memperoleh pertanyaan metakognitif secara signifikan tampil lebih baik dari siswa yang tidak mendapatkan pertanyaan metakognitif dalam keempat proses pemecahan masalah meliputi representasi masalah, mengeneralisasikan penyelesaian, mengambil keputusan, memantau dan mengevaluasi. Veenman dkk. (Molenaar dkk, 2011 p.786) mengatakan "*Research, however, has shown that students lack the metacognitive skillfulness to perform the required regulation and that metacognitive scaffolds can support the regulation of their learning.*"

Penelitian ini bertujuan menguji adanya peningkatan disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM) menggunakan pendekatan *scaffolding* metakognitif siswa SMP dengan tiga level anghileri dan interaksi antara pendekatan dan KAM terhadap DBRM. Penelitian ini merupakan kebaruaran.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan *nonequivalent pretes-postes control group* (Lestari & Yudhanegara, 2017:136). Penelitian diadakan di SMPN 7 Kota Serang dengan populasi sembilan kelas VIII semester genap tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 353 siswa. Sampel diambil dua kelas secara *cluster random sampling* (acak kelas) dengan asumsi kedua kelas relatif homogen dalam kemampuan dan disposisi berpikir reflektif matematis karena tidak ada kelas unggulan.

Penelitian dilakukan dalam sembilan kali pertemuan diawali dengan pemberian tes Kemampuan Awal Matematis (KAM) untuk mengetahui kelompok siswa dengan kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Pertemuan berikutnya adalah pelaksanaan pretes Disposisi Berpikir Reflektif

Matematis (DBRM). Pembelajaran diadakan selama 6 kali pertemuan dengan kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan pendekatan *scaffolding* metakognitif sedangkan kelas kontrol diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Postes DBRM diadakan pada pertemuan terakhir.

Tes KAM berisi soal-soal yang merupakan materi prasyarat dari pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar yang mencakup materi luas dan keliling bidang, teorema Pythagoras, bilangan bulat dan pecahan, serta sudut. Soal diambil dari paket soal EBTANAS, UN dan UNBK dan dilakukan uji empirik kepada kelas dengan tingkatan lebih tinggi dari kelas penelitian yang sudah memperoleh materi uji sebelumnya. Kriteria pengelompokan KAM menurut (Lestari & Yudhanegara, 2017, p. 233) adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria dan Kategori pengelompokan KAM

Kriteria	Kategori
$KAM \geq \bar{X} + s$	Tinggi
$\bar{X} - s < KAM < \bar{X} + s$	Sedang
$\bar{X} - s \leq KAM$	Rendah

Disposisi berpikir reflektif matematis dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan skala disposisi berpikir reflektif matematis yang di adopsi dari disertasi Nindiasari (2013) dengan 64 butir pernyataan.

Setelah dilakukan uji instrumen terdapat 23 butir pernyataan yang tidak valid yaitu nomor 1, 4, 5, 10, 11, 13, 19,

20, 24, 31, 33, 35, 36, 39, 42, 46, 48, 51, 52, 53, 56, 59 dan 64. Instrumen tes DBRM diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal dan akhir pembelajaran. Setelah data terkumpul kemudian data diubah menjadi data kuantitatif dengan skala yang telah dijelaskan pada Tabel 2. Data

tersebut masih berupa data ordinal. Data yang telah terkumpul kemudian dikonversi menggunakan Metode Suksesif Interval (MSI) dengan aplikasi tertentu menjadi data interval.

Peningkatan DBRM berupa nilai *n-gain* akan diuji normalitas dan homogenitasnya berdasarkan keseluruhan dan ditinjau dari kelompok KAM tinggi, sedang dan rendah. Pengujian persyaratan normalitas, menentukan uji beda rata-rata yang digunakan. Uji beda rata-rata

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Instrumen tes Kemampuan Awal Matematis yang telah melalui uji empirik diberikan kepada siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada

menggunakan uji *t* jika data berdistribusi normal atau uji Mann Whitney U jika normalitas tidak terpenuhi. Dilakukan juga uji interaksi antara perlakuan dan KAM terhadap peningkatan DBRM dengan uji anova.

Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan *scaffolding* metakognitif dengan tiga level *anghileri environmental provisions; explaining, reviewing and restructuring; dan developing representational tools.*

pertemuan pertama. Sebaran pengelompokan rata-rata dan simpangan baku hasil tes KAM berdasarkan (Lestari & Yudhanegara, 2017) ditampilkan pada tabel berikut

Tabel 3. Sebaran pengelompokan rata-rata dan simpangan baku hasil tes KAM

Kelas	\bar{X}	s	$\bar{X} + s$	$\bar{X} - s$
Eksperimen	40,25	15,769	56,02	24,48
Kontrol	47,05	18,803	65,85	28,25
Seluruh	43,35	17,536	60,89	25,8

Berdasarkan hasil rata-rata dan simpangan baku maka diperoleh data banyaknya siswa kelompok KAM tinggi,

sedang, rendah untuk setiap kelas penelitian sebagai berikut

Tabel 4 Sebaran dan Kriteria Kemampuan Awal Matematis

KAM	Interval Nilai	Kelas		Total
		<i>Scaffolding</i> Metakognitif	Saintifik	
Tinggi	$KAM \geq 60,89$	3	8	11
Sedang	$60,89 < KAM < 25,8$	27	26	53
Rendah	$25,8 \leq KAM$	10	5	15
Total		40	39	79

Dari tabel dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan awal matematis

tinggi lebih banyak berada pada kelas kontrol yaitu 8 orang sedangkan di kelas

eksperimen 7 orang. Siswa dengan kemampuan awal sedang lebih banyak di kelas kontrol yaitu 29 orang sedangkan di kelas eksperimen terdapat 28 orang siswa dengan kemampuan awal matematis sedang. Tampak sebaran banyak siswa pada kelompok KAM sedang pada kedua kelas hampir sama. Sedangkan untuk kelompok KAM tinggi lebih banyak di kelas kontrol dan untuk kelompok KAM rendah lebih banyak di kelas eksperimen.

2. DBRM secara Keseluruhan

Data disposisi berpikir reflektif matematis diperoleh dari hasil jawaban siswa dalam mengerjakan angket yang terdiri dari 41 butir item pernyataan yang mengacu pada indikator disposisi berpikir reflektif matematis. Hasil pretes, postes dan *N-Gain* dari DBRM disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Data Hasil Pretes, Postes dan N-Gain DBRM

DBRM	Data	Pretes	Postes	N-Gain
Scaffolding Metakognitif	N		40	
	\bar{x}	115,98	116,20	-0,0015
	SD	8,95	10,60	0,107
	Min	97,00	88,00	-0,20
	Max	135,00	136,00	0,26
Saintifik	N		39	
	\bar{x}	113,28	117,41	0,0436
	SD	9,15	9,40	0,977
	Min	91,00	99,00	-0,22
	Max	136,00	140,00	0,26

Pada data hasil pretes menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai disposisi berpikir reflektif matematis yang berbeda, dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen mempunyai rata-rata DBRM yang lebih tinggi dari kelas kontrol. Pada kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *scaffolding* metakognitif rata-ratanya 115,98 lebih tinggi dari rata-rata hasil kelas kontrol yang mendapatkan

pembelajaran dengan pendekatan saintifik yaitu 113,28.

Untuk postes rata-rata tes DBRM kelas eksperimen naik menjadi 116,20 dan kelas kontrol dengan rata-rata hasil postes 117,41. Ini menunjukkan bahwa kelas kontrol mempunyai disposisi berpikir reflektif matematis yang lebih tinggi dari kelas eksperimen. Hal ini dapat disebabkan karena kondisi kelas kontrol lebih kondusif karena kelompok telah berjalan dengan baik

dan ketua kelompok rata-rata merupakan tutor sebaya yang baik bagi teman-temannya. Ketua murid di kelas kontrol juga tanggap dalam menghadapi dan mengontrol situasi kelas, sehingga proses pembelajaran dan diskusi berjalan lancar dan teratur. Hal ini terjadi sebaliknya dengan kelas eksperimen.

N-Gain DBRM pada kelas eksperimen menunjukkan penurunan sebesar -0,0015 sedangkan kelas kontrol ada peningkatan sebesar 0,0436.

3. DBRM berdasarkan KAM

Hasil pengujian rata-rata DBRM ditinjau dari kelompok KAM antar kelas perlakuan ditampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel 6. Statistik Deskriptif DBRM Berdasarkan Kelompok KAM

KAM	Data	Scaffolding Metakognitif			Saintifik			Keseluruhan		
		Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>
Tinggi	N		3			8			11	
	\bar{x}	116,00	122,33	0,767	116,38	119,25	0,029	116,27	120,09	0,042
	SD	5,29	12,66	0,159	6,12	7,44	0,118	5,64	8,54	0,124
	Min	112,00	111,00	-0,02	108,00	111,00	-0,11	108,00	111,00	-0,11
	Maks	122,00	136,00	0,26	124,00	130,00	0,23	124,00	136,00	0,26
Sedang	N		27			26			53	
	\bar{x}	115,59	114,74	-0,01	113,50	117,35	0,04	114,57	116,02	0,013
	SD	9,70	11,96	0,103	10,26	10,19	0,09	9,94	11,10	0,101
	Min	97,00	88,00	-0,17	91,00	99,00	-0,22	91,00	88,00	-0,22
	Maks	135,00	133,00	0,19	136,00	140,00	0,17	136,00	140,00	0,19
Rendah	N		10			5			15	
	\bar{x}	117,00	118,30	0,008	107,20	114,80	0,08	113,73	117,13	0,032
	SD	8,25	3,80	0,103	2,49	8,81	0,105	8,27	5,87	0,106
	Min	102,00	114,00	-0,20	105,00	107,00	-0,01	102,00	107,00	-0,20
	Maks	130,00	126,00	0,18	111,00	130,00	0,26	130,00	130,00	0,26

Pada tabel tampak rata-rata pretes DBRM kelompok KAM tinggi yaitu 116,27 lebih besar dari kelompok KAM sedang dan rendah masing-masing 114,57 dan 113,73. Hal ini menunjukkan disposisi berpikir reflektif matematis kelompok KAM tinggi pada awal pembelajaran lebih tinggi dari kelompok KAM sedang dan rendah. Rata-rata pretes DBRM kelompok KAM sedang lebih tinggi dari kelompok KAM rendah.

Pada hasil rata-rata postes DBRM terlihat kelompok KAM tinggi mempunyai

rata-rata postes tertinggi yaitu 120,09 diikuti kelompok KAM rendah 117,13 dan kelompok KAM sedang 116,02. Ini menunjukkan bahwa setelah pembelajaran menggunakan pendekatan *scaffolding* metakognitif ketiga kelompok KAM tinggi, sedang dan rendah mengalami kecenderungan positif dalam berpikir reflektif matematis dilihat dari peningkatan rata-rata dari setiap kelompok KAM.

Pada rata-rata *N-Gain* DBRM tampak kelompok KAM tinggi mengalami

peningkatan tertinggi sebesar 0,042 diikuti kelompok KAM rendah 0,032 dan terakhir kelompok KAM sedang 0,013. Hal ini menunjukkan peningkatan signifikan DBRM pada kelompok KAM rendah antara awal pembelajaran dan setelah pembelajaran dengan pendekatan *scaffolding*

metakognitif. Ketiga kelompok KAM mempunyai kategori *N-Gain* rendah.

4. Uji Beda Rata-rata DBRM

Sebelum melakukan uji beda rata-rata peningkatan DBRM, terlebih dulu diuji normalitas dan homogenitas data. Hasil pengujian normalitas *N-Gain* DBRM disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Uji Normalitas *N-Gain* DBRM

Kelas	KAM	Shapiro-Wilk			Keterangan	
		Stat	Df	Sig		
<i>Scaffolding</i>	Seluruh	0,981	40	0,720	Normal	
	<i>Metakognitif</i>	Tinggi	0,777	3	0,060	Normal
		Sedang	0,947	27	0,186	Normal
		Rendah	0,937	10	0,518	Normal
Saintifik	Seluruh	0,988	39	0,953	Normal	
	Tinggi	0,945	8	0,664	Normal	
	Sedang	0,939	26	0,130	Normal	
	Rendah	0,813	5	0,103	Normal	

Dari pemaparan tabel nilai sig. *N-Gain* DBRM secara keseluruhan maupun kelompok KAM tinggi, sedang dan rendah lebih dari 0,05 yang menunjukkan bahwa

data berdistribusi normal. Selanjutnya akan diuji apakah data memenuhi asumsi homogenitas dan hasilnya dipaparkan pada tabel berikut.

Tabel 8. Uji Homogenitas *N-Gain* DBRM

KAM	Levene Statistik	df1	df2	Sig	Keterangan
Seluruh	0,340	1	77	0,562	Homogen
Tinggi	0,513	1	9	0,492	Homogen
Sedang	1,189	1	51	0,281	Homogen
Rendah	0,000	1	13	0,992	Homogen

Dari tabel ditunjukkan bahwa data *N-Gain* DBRM baik secara keseluruhan maupun kelompok KAM tinggi, sedang dan rendah mempunyai nilai sig. lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data mempunyai variansi homogen. Pengujian uji beda rata-rata *N-Gain* DBRM secara keseluruhan dan berdasarkan masing-

masing KAM tinggi, sedang dan rendah karena berdistribusi normal dan homogen akan menggunakan uji t sampel homogen.

a. Uji Perbedaan Rata-rata *N-Gain*

DBRM Secara Keseluruhan

Berdasarkan uji persyaratan normalitas diperoleh data *N-Gain* DBRM secara keseluruhan berdistribusi normal dan

homogen sehingga pengujian perbedaan rata-rata menggunakan uji parametrik yaitu uji t sampel homogen.

Hipotesis yang digunakan pada uji statistik ini adalah:

H_0 : Rata-rata *N-Gain* DBRM kelas yang menggunakan pendekatan *scaffolding* metakognitif lebih rendah atau sama dengan rata-rata *N-Gain* DBRM kelas yang menggunakan pendekatan saintifik

H_1 : Rata-rata *N-Gain* DBRM kelas yang menggunakan pendekatan *scaffolding*

metakognitif lebih tinggi dari rata-rata *N-Gain* DBRM kelas yang menggunakan pendekatan saintifik.

Dasar pengambilan keputusannya adalah terima H_0 jika nilai taraf signifikansi atau sig.(2-tailed) > 0,05, dan H_0 ditolak jika nilai taraf signifikansi atau sig.(2-tailed) < 0,05. Hasil pengujian beda rata-rata *N-Gain* DBRM keseluruhan menggunakan aplikasi tertentu menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen 0,0627 dan kelas kontrol 0,0180.

Tabel 9. Uji Beda Rata-rata N-Gain DBRM Keseluruhan

Kelas	N	Mean	Std Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Eksperimen	40	0,0627	0,10433	1,667	77	0,09958
Kontrol	39	0,0180	0,13258			

Nilai Sig. (2-tailed) = 0,09958/2 = 0,04979 < 0,05 yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak sehingga rata-rata *N-Gain* DBRM kelas yang menggunakan pendekatan *scaffolding* metakognitif **lebih tinggi** dari *N-Gain* DBRM kelas yang menggunakan pendekatan saintifik.

b. Uji Perbedaan Rata-rata *N-Gain* DBRM Berdasarkan KAM

Pada pengujian hipotesis hasil pengujian *N-Gain* DBRM secara

keseluruhan dan berdasarkan kelompok KAM tinggi, sedang dan rendah berdistribusi normal dan homogen karena itu pengujian beda rata-rata akan menggunakan uji anova dua jalan.

Sebelum melakukan uji anova dua jalan akan diuji dahulu apakah residual memenuhi persyaratan normalitas dan homogenitas. Hasil pengujian disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 10. Uji Normalitas dan Homogenitas Residual N-Gain DBRM

Normalitas			Homogenitas			
Stat	df	Sig.	F	df1	df2	Sig
0,990	79	0,804	0,743	5	73	0,594

Hasil uji normalitas menunjukkan *p value* 0,804 > 0,05 yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Pada uji

homogenitas menggunakan uji *Levene* menunjukkan nilai F Hitung 0,743 dengan *p*

value 0,594 > 0,05 yang berarti data homogen.

Tabel 11. Uji Anova Dua Jalan N-Gain DBRM

	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Corrected Model	5	1,070	0,384
Intercept	1	7,982	0,006
PERLAKUAN	1	1,982	0,163
KAM	2	0,439	0,647
PERLAKUAN * KAM	2	0,968	0,385

Karena persyaratan normalitas dan homogenitas residual terpenuhi maka pengujian anova dua jalan dapat dilakukan. Berdasarkan hasil uji Anova dua jalan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh perlakuan terhadap *N-Gain* DBRM: Nilai $F = 1,982$ dengan p value $0,163 > 0,05$ maka terima H_0 atau berarti perlakuan tidak memberikan perbedaan yang bermakna pada *N-Gain* DBRM.
2. Pengaruh KAM terhadap *N-Gain* DBRM: Nilai $F = 0,439$ dengan p value $0,647 > 0,05$ maka terima H_0 atau berarti KAM tidak memberikan perbedaan yang bermakna pada *N-Gain* DBRM.
3. Pengaruh interaksi antara perlakuan dan KAM terhadap *N-Gain* DBRM: Nilai $F = 0,968$ dengan p value $0,385 > 0,05$ maka terima H_0 atau berarti interaksi antara perlakuan dan KAM

tidak memberikan perbedaan yang bermakna terhadap *N-Gain* DBRM.

4. Pengaruh secara serentak antara perlakuan dan KAM terhadap *N-Gain* DBRM: Nilai $F = 1,070$ dengan P value $0,384 > 0,05$ maka terima H_0 atau berarti secara bersama-sama perlakuan dan KAM tidak memberikan perbedaan yang bermakna terhadap *N-Gain* DBRM.
5. Besarnya pengaruh perlakuan dan KAM secara bersama-sama terhadap *N-Gain* DBRM adalah sebesar *adjusted R square* yaitu 0,004 atau sebesar 0,4%.

Untuk menguji *N-Gain* DBRM antar kelompok mana yang berbeda secara nyata, dilakukan uji lanjut (*Post Hoc*) Karena pada uji persyaratan homogenitas sebelumnya diperoleh hasil data homogen, maka yang digunakan adalah hasil uji *Bonferroni*.

Tabel 12 Uji Lanjut Dalam Kelompok KAM N-Gain DBRM

PERLAKUAN	KAM	<i>Mean</i>	<i>Std. Error</i>	<i>95% Confidence Interval</i>	
				<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>
Eksperimen	Tinggi	0,111	0,069	-0,027	0,250
	Sedang	0,057	0,023	0,011	0,103

	Rendah	0,064	0,038	-0,012	0,140
	Total	0,077			
Kontrol	Tinggi	-0,019	0,042	-0,104	0,066
	Sedang	0,018	0,024	-0,029	0,065
	Rendah	0,079	0,054	-0,028	0,186
	Total	0,026			

Dari tabel tampak estimasi nilai rata-rata *N-Gain* DBRM antar kelompok interaksi Perlakuan dengan KAM. Kelompok eksperimen, rata-rata *N-Gain* DBRM tertinggi adalah pada kelompok KAM tinggi yaitu 0,111. Sedangkan yang terendah pada eksperimen adalah pada KAM sedang yaitu 0,057.

Sedangkan untuk kelompok kontrol, rata-rata *N-Gain* DBRM tertinggi adalah pada kelompok KAM rendah yaitu 0,079.

Sedangkan yang terendah pada kontrol adalah pada KAM tinggi yaitu -0,019. Namun secara keseluruhan, kelompok eksperimen > kontrol yaitu 0,077 banding 0,026.

Untuk menguji *N-Gain* DBRM antar kelompok mana yang berbeda secara nyata, dilakukan uji lanjut (*Post Hoc*) menggunakan uji *Bonferroni* karena data homogen. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Uji Lanjut Dalam Kelompok KAM N-Gain DBRM

KAM		Beda Rata-rata	Std. Error	Sig.
Tinggi	Sedang	-0,0212	0,03982	1,000
	Rendah	-0,0528	0,04771	0,817
Sedang	Rendah	-0,0316	0,03515	1,000

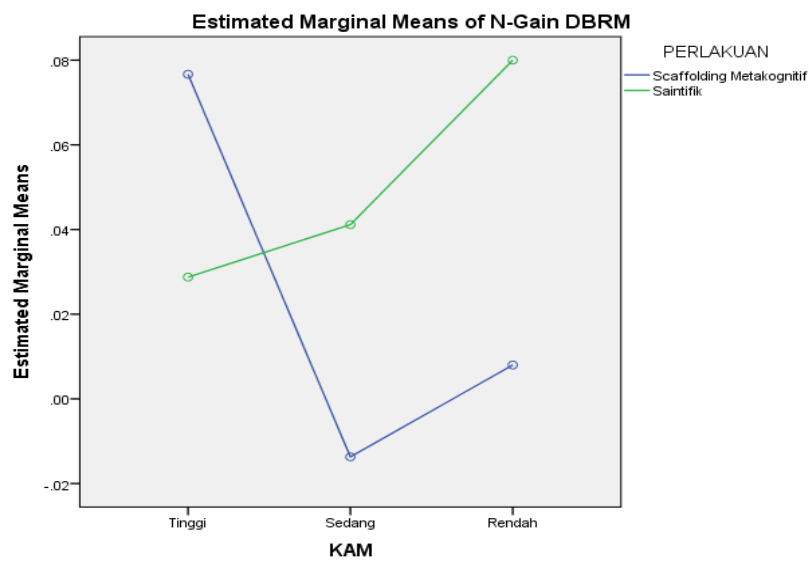
Berdasarkan pemaparan tabel, hasil Uji *Bonferroni* dalam kelompok KAM tinggi, sedang dan rendah adalah:

1. Perbedaan *N-Gain* DBRM antara kelompok KAM tinggi dan sedang adalah -0,0212 dengan tingkat kesalahan 0,03982 maka *p value* $1,000 > 0,05$ sehingga terima H_0 atau yang berarti tidak berbeda nyata.
2. Perbedaan *N-Gain* DBRM antara kelompok KAM tinggi dan rendah adalah -0,0528 dengan tingkat kesalahan 0,04771 maka *p value*

$0,817 > 0,05$ sehingga terima H_0 atau yang berarti tidak berbeda nyata.

3. Perbedaan *N-Gain* DBRM antara kelompok KAM sedang dan rendah adalah -0,0316 dengan tingkat kesalahan 0,03515 maka *p value* $1,000 > 0,05$ sehingga terima H_0 atau yang berarti tidak berbeda nyata.

Di bawah ini adalah grafik yang menunjukkan secara visual Perbedaan *N-Gain* DBRM berdasarkan interaksi antara perlakuan dan KAM.



Gambar 2. Interaksi Antar Perlakuan dan KAM terhadap N-Gain DBRM

Tampak adanya interaksi antara perlakuan pendekatan *scaffolding* metakognitif dan pendekatan saintifik, ditunjukkan oleh perpotongan garis antara kelompok KAM tinggi dan sedang dari kedua perlakuan. Gambar juga menunjukkan peningkatan DBRM pada kelas kontrol yang menggunakan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *scaffolding* metakognitif. Pada

kelas eksperimen, *N-Gain* DBRM tertinggi adalah pada KAM tinggi. Sedangkan pada kelompok kontrol, DBRM tertinggi adalah pada KAM rendah. Grafik juga menunjukkan bahwa perbedaan *N-Gain* DBRM antar perlakuan paling nyata terletak pada KAM tinggi. Sedangkan pada KAM sedang cenderung *N-Gain* DBRM hampir sama antara kelompok perlakuan dan kontrol.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan peningkatan rata-rata DBRM antara kelas eksperimen dan kontrol secara keseluruhan dimana kelas kontrol dengan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *scaffolding* metakognitif. Sementara pada peningkatan DBRM berdasarkan KAM, kelompok KAM tinggi mengalami peningkatan walaupun rendah, diikuti kelompok KAM rendah dan terakhir kelompok KAM sedang. Terdapat peningkatan signifikan DBRM pada kelompok KAM rendah antara awal pembelajaran dan setelah pembelajaran dengan pendekatan *scaffolding* metakognitif.

Untuk peneliti yang akan menggunakan pendekatan scaffolding metakognitif dengan tiga level Anghileri ini disarankan untuk mempersiapkan setting kelas yang baik dan skenario langkah pembelajaran yang lebih teliti. Penyediaan artefak yang sesuai dengan jarak antar meja cukup sehingga menjamin pergerakan siswa.

Pada saat pembelajaran, siswa terkadang tidak mengikuti alur urutan kerja yang seharusnya dikarenakan terjadi penumpukan pada meja yang sama, sehingga kelompok siswa yang tidak sabar mengambil urutan tidak sesuai prosedur. Hal ini disebabkan pendekatan tiga level Anghileri masih baru dan membutuhkan setting ruang kelas yang cukup luas. Untuk itu disarankan membuat skenario lebih teliti dengan pengaturan urutan kelompok bisa berdasarkan level kemampuan kelompok. Waktu masing-masing kelompok diatur dengan jelas di setiap meja untuk mengamati dan mengumpulkan informasi dari artefak yang disediakan. Hal ini akan sangat membantu untuk menuntaskan semua level sesuai waktu yang telah direncanakan.

Sering terjadi pada level 2 mengenai *explaining and justifying*, tahap *Restructuring* dan *making connection* siswa membutuhkan waktu lama dan terkadang banyak kelompok siswa tidak bisa menyelesaikan. Disarankan sebelum melakukan pembelajaran dengan metode ini siswa diwajibkan membawa buku atau sumber referensi mengenai materi pokok dan materi prasyarat yang akan dibahas.

DAFTAR PUSTAKA

- Andani, M. (2016). *DESKRIPSI DISPOSISI MATEMATIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN SOCRATES KONTEKSTUAL (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Ganjil SMP Gajah Mada Tahun Pelajaran 2015/2016)*. Bandar Lampung: FKIP UNILA.
- Anghileri, J. (2006). *Scaffolding Practices that Enhance Mathematics*. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 33–52. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9>
- Bandura, A. (2008). Self-Efficacy. In *Encyclopedia of human behavior* (pp. 71–81).
- Davis, E., & Miyake, N. (2009). A *Scaffolding Design Framework For Software To Support Science Inquiry*. *Journal of the Learning Sciences*, 13(May 2014), 37–41. <https://doi.org/10.1207/s15327809jls1303>
- Fuady, A. (2017). Berfikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 104–112.
- Haryati, T., Nindiasari, H., & Sudiana, R. (2017). Analisis Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *JPPM*, 10(2), 146–158.
- Jaenudin, Nindiasari, H., & Pamungkas, A. S. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 69–82.

- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Ma'rufi, Ilyas, M., & Fitriani, A. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Posing dengan *Scaffolding* Metakognitif pada SMPN Kota Palopo. In *Seminar Nasional Pendidikan Karakter di Gedung SCC Palopo* (Vol. 01, pp. 34–46).
- Nindiasari, H. (2010). Meningkatkan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif, 133–142.
- Nindiasari, H. (2013). *Meningkatkan Kemampuan dan Disposisi berpikir Reflektif Matematis serta Kemampuan Belajar Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif*. Bandung - Tidak Diterbitkan: Universitas Pendidikan Bandung.
- Nindiasari, H., Kusumah, Y., Sumarmo, U., & Sabandar, J. (2014). Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMA. *Edusentris, Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1), 80–90.
- Schunk, D. H. (1991). Self-Efficacy and Academic Motivation, 26(1977), 207–231.
- Verenikina, I. (2008). *Scaffolding And Learning: Its Role In Nurturing New Learners*. In *Learning and the learner: exploring learning for new times* (pp. 161–180). Retrieved from <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1043&context=edupapers>