

PENERAPAN MODEL INQUIRI TERBIMBING BERBASIS SCAFFOLDING METAKOGNITIF UPAYA MENINGKATKAN DISPOSISI BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS BERDASARKAN TAHAPAN PERKEMBANGAN KOGNITIF SISWA SMA

Anissa Listiana Maharani¹⁾, Hepsi Nindiasari²⁾, Abdul Fatah³⁾

Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana,
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia^{1,2,3)}
Email: anissa.listiana02@gmail.com¹⁾

ABSTRAK

Disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM) merupakan keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk dapat menemukan, merivui, merecall, mengolah, menganalisis, proses pengetahuannya sendiri dalam memecahkan persoalan berbagai kegiatan matematis dan dapat mengimplementasikannya. Seseorang yang telah memiliki KBRM otomatis muncul kemampuan DBRM. Untuk melatih DBRM tersebut, guru harus melatih siswa sesuai skema pada tahapan perkembangan kognitifnya sehingga terciptalah suatu pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran dengan model inquiri terbimbing berbasis scaffolding metakognitif (ITBSM) mampu meningkatkan disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM) siswa SMA. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Baros, Kabupaten Serang Provinsi Banten dengan sampel kelas X MIPA. Penelitian ini mengungkapkan adanya peningkatan DBRM siswa dengan perlakuan model inquiri terbimbing berbasis scaffolding metakognitif (ITBSM) lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori dengan nilai sig. 0.001 untuk secara keseluruhan, , sig. 0.638, sig. 0.074 dan sig. 0.029 untuk level kognitif konkrit, transisi dan formal. Pengujian dilakukan secara deskriptif dan inferensial dengan pengolahan data menggunakan shapiro-wilk, lavene test, uji parametrik anova dua jalur dan anova satu jalur, uji non parametrik uji Mann Whitney U dan uji Kruskall Wallis H.

Kata kunci: disposisi berpikir reflektif matematis, inquiri terbimbing, scaffolding, metakognitif

ABSTRACT

Reflective mathematical thinking disposition (DBRM) is a strong desire, awareness, and dedication in students to be able to find, review, recollect, process, analyze, process their own knowledge in solving problems of various mathematical activities and can implement them. Someone who has KBRM automatically has DBRM capabilities. To practice the DBRM, the teacher must train students according to the scheme at the stages of cognitive development so that a meaningful learning is created. Learning with a guided inquiry model based on scaffolding metacognitive (ITBSM) is able to improve the reflective thinking mathematical disposition (DBRM) of high school students. This research was conducted at SMAN 1 Baros, Serang Regency, Banten Province with a sample of class X MIPA. This study revealed an increase in the DBRM of students with a guided inquiry model based on scaffolding metacognitive (ITBSM) is better than expository learning with a sig value. 0.001 for the whole, sig. 0.638, sig. 0.074 and sig. 0.029 for concrete, transitional and formal cognitive levels. Tests were carried out descriptively and inferentially by processing data using shapiro-wilk, lavene test, parametric two-way anova test and one-way ANOVA test, Mann Whitney U non-parametric test and Wallis H. Kruskall test.

Keywords: *mathematical reflective thinking disposition, guided inquiry, scaffolding, metacognitive*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan teknologi modern, serta dapat memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi di era revolusi industri 4.0 ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang Teori Bilangan, Aljabar, Statistik dan Teori Peluang serta Matematika Diskrit. Untuk menciptakan dan menguasai teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Oleh karena itu mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar, untuk membekali siswa dengan berbagai kemampuan berpikir. Dengan tujuan agar siswa dapat memiliki keterampilan memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif.

Kurikulum Nasional yang berlaku saat ini adalah Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017, dalam pelaksanaannya kurikulum ini mengintegrasikan penguatan pendidikan karakter (PPK) dalam pembelajarannya. Karakter yang diperkuat terutama adalah 5 karakter yaitu : religius, nasionalis, mandiri, gotong royong, dan integritas. Selain itu mengintegrasikan budaya literasi, keterampilan abad 21 atau istilah lainnya adalah 4C (*Creative, Critical Thinking, Communicative, dan Colleborative*), dan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*).

Merujuk pada keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh siswa saat ini, Nindiasari (2014), (Hendriana, Heris; Sumarmo, Utari, 2014), (Sani, 2016), berpendapat siswa harus banyak dilatih untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan berpikir dan sikap. Kemampuan dan keterampilan berpikir merupakan aspek strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang berorientasi pada pencapaian hasil standar. Faktanya pada proses pembelajaran matematika siswa kurang dilatih untuk memiliki kemampuan dan keterampilan berpikir matematis. Kecenderungan pembelajaran matematika pada masa kini adalah siswa hanya mempelajari matematika sebagai produk, menghafalkan konsep, teori dan hukum.

Dalam NCTM (2006), disposisi matematis merupakan hal yang penting dalam pembelajaran matematika, dan NCTM menyatakannya sebagai keterkaitan dan apresiasi terhadap matematika, sebagai kecenderungan untuk berpikir dan bertindak

dengan cara yang positif. Disposisi matematis merupakan keinginan, kesadaran, kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada diri siswa atau mahasiswa untuk berpikir dan berbuat secara matematis dengan cara yang positif (Sumarmo, 2012). Dengan demikian disposisi matematis merupakan suatu sikap yang penting dikembangkan dan dimiliki oleh seluruh siswa. Disposisi merupakan salah satu aspek dari afektif. Seperti halnya dalam berpikir matematis, kebiasaan dalam melakukan berpikir reflektif matematis yang dilakukan secara konsisten akan menumbuhkan disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM). Sama halnya seperti yang diungkapkan oleh (Nindiasari, Hepsi; Novaliyosi; Pamungkas, 2016) Seseorang yang memiliki disposisi berpikir reflektif jika memiliki kecenderungan untuk berpikir, bertindak, dan bersikap mencirikan seseorang yang sudah memiliki kemampuan tersebut.

Indikator disposisi berpikir reflektif matematis (KBRM) yang sudah dikembangkan oleh Nindiasari (2013) adalah bertanya tentang matematika secara jelas dan beralasan; berusaha memahami matematika dengan baik; menggunakan sumber matematika yang terpercaya; bersikap atau berpandangan bahwa suatu topik matematika adalah bagian dari keseluruhan matematika yang lebih luas; kembali/relevan ke masalah pokok; mencoba berbagai strategi matematika; bersikap terbuka; fleksibel berkenaan dengan matematika; berani mengambil posisi dan resiko berkenaan dengan matematika; bertindak cepat dalam menyelesaikan masalah matematik; bersikap positif terhadap perasaan orang lain berkenaan dengan matematika; memanfaatkan cara berpikir orang lain yang kritis dalam matematika; membandingkan pengetahuan matematika yang baru diperoleh dengan pengetahuan yang telah dimilikinya; melakukan umpan balik terhadap kegiatan matematika; melakukan umpan balik terhadap kegiatan matematika, Memberikan alasan yang berkaitan dengan matematika; memberikan alasan yang berkaitan dengan matematika; melakukan *discourse* dengan dirinya sendiri mengenai apa yang telah dan belum dikerjakan berkaitan dengan kegiatan matematika; mengerjakan soal-soal matematika yang menuntut proses kemampuan berpikir; memikirkan serta mencari solusi berkaitan dengan kesulitan memahami materi dan penyelesaian soal matematika; dan melakukan penilaian terhadap proses belajar matematis yang diperoleh. Seseorang yang telah memiliki KBRM otomatis telah memiliki kemampuan DBRM.

Penelitian yang telah dilakukan mengenai disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM) dan kemampuan berpikir reflektif matematis (KBRM) serta pendekatan metakognitif (PM) telah beberapa kali dilakukan oleh Nindiasari diantaranya adalah melakukan pengamatan meningkatnya DBRM melalui pembelajaran metakognitif (2010), dan pengamatan KBRM dan DBRM melalui pembelajaran pendekatan metakognitif (2014) ditinjau dari kemampuan awal siswa, level sekolah.

Inquiry Terbimbing diyakini merupakan salah satu model pembelajaran, yang dapat membuat pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna. Karena siswa memproses sendiri ilmu pengetahuan yang akan dicarinya. Dalam penelitian ini dibuat inovasi untuk mendukung dapat meningkatkan KBRM dan DBRM siswa dengan menggunakan model *inquiry* terbimbing berbasis *scaffolding* metakognitif (ITBSM). Model ini menjadikan siswa lebih aktif untuk mencapai pengetahuannya sendiri dengan memberikan bantuan misalnya berupa dorongan, petunjuk, peringatan, menguraikan masalah kedalam proses pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain dalam menyelesaikan masalah atau pertanyaan-pertanyaan yang merangsang daya pikir / nalar siswa agar dapat memproses sendiri secara sadar dalam tahap memahami permasalahan, memahami konsep, mengkaitkan hubungan antara masalah dengan konsep, konsep dengan konsep dan menentukan strategi pemecahannya kemudian merefleksi proses dan solusi yang dihasilkan tersebut.

Menurut Piaget (1965) dalam (Rahman, Abdul & Ahmar, 2016) tingkat berpikir dalam remaja dibagi lagi menjadi tiga tahap, yaitu: tahap konkret, transisi dan formal. Sehingga matematika yang telah diajarkan di sekolah baik di tingkat dasar maupun menengah, yang secara periodik disesuaikan pula dengan tingkat perkembangan kognitif Piaget (Ayriza, 1995). Materi matematika disusun secara hierarkis dengan mempertimbangkan aspek perkembangan kognitif siswa untuk membuat proses pembelajaran yang optimal (Suherman, 2001).

Namun beberapa studi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tidak dalam tingkat perkembangan yang sama (Slavin, 2008). Dari tingkat operasi konkrit hingga level operasi formal, siswa mengalami keterlambatan dalam fase transisi. Akibatnya siswa merasa kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Keterlambatan pengembangan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah model mengajar di sekolah. Sebagian besar sekolah baik sekolah dasar dan sekolah

menengah kurang menaruh perhatian pada tingkat berpikir siswa. (Rahman, Abdul; Ahmar, 2016). Sejalan dengan pendapat yang diutarakan oleh Nindiasari (2014) memahami karakteristik siswa berdasar tahapan perkembangan kognitif siswa erat kaitannya dengan supaya terlaksananya proses pembelajaran matematis yang lebih efektif, efisien dan bermakna, sehingga atas dasar itu guru harus dapat membuat keputusan yang baik dan tepat model pembelajaran apa yang akan digunakan.

Penggunaan pembelajaran dengan model ITBSM diharapkan guru dapat melakukan pembelajaran bertahap menyesuaikan perkembangan kognitif siswanya. Guru harus cerdas, terampil, dan kreatif mengelola struktur kognitif yang dimiliki sebelumnya oleh siswa. Dalam proses pembelajarannya guru harus dapat melatih siswa untuk mengkaitkan, menentukan, mengolah, menyimpulkan dan mengkomunikasikan struktur kognitif yang saat itu dimilikinya berdasarkan keragaman tahapan perkembangan kognitifnya, sehingga dapat meningkatkan KBRM dan DBRM siswa tersebut. Pembelajaran dengan model ITBSM diharapkan sebagai model pembelajaran yang tepat dan bermakna, karena model ITBSM ini menonjolkan agar guru terampil menggali dan mengolah kemampuan metakognitif yang erat kaitannya dengan KBRM dan DBRM siswa dengan memberikan bantuan misal berupa pertanyaan-pertanyaan bertahap, sampai pada tahapan keterampilan berpikir metakognitif siswa.

Berdasarkan hal-hal diatas penulis merasa perlu untuk mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai “Penerapan Model Inquiry Terbimbing Berbasis *Scaffolding* Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis (KBRM) Berdasarkan Tahapan Perkembangan Kognitif (TPK) Siswa SMA”. Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menemukan peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model ITBSM lebih baik dari pada peningkatan disposisi berpikir reflektif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori ditinjau dari keseluruhan dan tahapan perkembangan kognitif (konkrit, transisi, formal).
2. Untuk menemukan interaksi antara pembelajaran dengan model ITBSM dan tahapan perkembangan kognitif (konkrit, transisi, formal) terhadap disposisi berpikir reflektif matematis siswa?

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah kuasi eksperimen, penelitian eksperimen adalah salah satu metode penelitian yang paling kuat yang dapat digunakan. Dari sekian banyak jenis penelitian yang mungkin digunakan, eksperimen adalah cara terbaik untuk menunjukkan (membangun) hubungan sebab akibat antar variable (Lestari & Yudhanegara, 2017).

Penelitian menggunakan desain *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Paradigma dalam penelitian ini, diilustrasikan sebagai berikut :

O	X	O
O		O

Keterangan :

X = Perlakuan/treatment yang diberikan (variable independen)

O = *Pretest/Posttest* (variable dependen yang diobservasi)

Untuk menguji hipotesis terkait penelitian ini digunakan desain faktorial 2 x 3. Populasi yang cocok digunakan untuk desain *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group* ini adalah menggunakan Teknik *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Teknik ini beragam dan bergantung pada kebutuhan penelitian yang akan dilakukan (Lestari & Yudhanegara, 2017).

Populasi yang diamati dalam penelitian ini adalah siswa-siswi SMAN 1 Baros dan sampelnya adalah siswa-siswi Kelas X MIPA, karena dianggap pada proses seleksi diawal masuk sekolah sudah sesuai minat, bakat dan kemampuan. Jadi dianggap stratanya sama, atau homogen.

Disposisi berpikir reflektif dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan skala disposisi berpikir reflektif yang di adopsi dari disertasi Nindiasari (2013) dengan 16 indikator yang memuat 64 butir pertanyaan dengan validitas dan reliabilitas yang sudah diuji yaitu rata-rata butir pernyataan valid 0.75 (validitas tinggi/baik) dan nilai koefisien reliabilitas 0.82 (kategori reliabilitas sangat tinggi).

Selanjutnya, dilakukan tes untuk mengetahui siswa sesuai kategori level kognitif berdasarkan tahapan perkembangan kognitif (TPK) nya menggunakan instrument *test of logical thinking* (TOLT). Instrumen *Test of Logical Thinking* (TOLT) ini menggunakan instrument Capie dan Tobin (1980, Sumarmo, 1987) yang mengukur kemampuan

berpikir logis berdasarkan teori perkembangan mental dari Piaget. Test ini diperoleh dari (Nindiasari, 2004) yang merupakan pengembangan dari tes yang digunakan Capie dan Tobin (1980).

Pretes diberikan untuk mengetahui KBRM awal sebelum perlakuan untuk kelas eksperimen dan kontrol. Dan postes diberikan setelah pembelajaran dilaksanakan dengan perlakuan model ITBSM untuk kelas eksperimen dan pembelajaran ekspositori untuk kelas kontrol. Dari data pretes tersebut maka untuk melihat adanya pencapaian dan peningkatan KBRM, diambil data postes untuk *gain* dan *N-gain*, dengan menggunakan rumus :

$$N - gain = \frac{Skor Postes - Skor Pretes}{SMI - Skor Pretes} \dots\dots\dots(1)$$

Pengujian dilakukan dengan melakukan analisis deskriptif dan inferensial. Menggunakan uji parametrik yaitu *anova dua jalur* jika terpenuhi prasyaratnya, dan jika tidak terpenuhi maka digunakan uji statistic non parametrik yaitu uji *mean whitney u* dan *kruskall wallis*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi siswa berdasarkan hasil pengujian *test of logical thinking* (TOLT) pada kelas eksperimen untuk level kognitif konkrit adalah 19%, dan transisi 56%, formal, 26% . Dan untuk kelas kontrol distribusi siswa untuk level kognitif konkrit adalah 50%, transisi 30%, dan formal 20%. Distribusi tersebut sejalan dengan teori belajar yang dikemukakan oleh *Piaget* bahwa setiap anak memiliki urutan tahap perkembangan kognitif yang sama/tetap, akan tetapi usia kronologis memasuki setiap tahap berbeda-beda (Romsih, 2019).

Pengelompokkan siswa berdasarkan tahap perkembangan kognitif merupakan salah satu strategi dalam memilih metode ataupun pendekatan pembelajaran yang digunakan sesuai dengan situasi yang dihadapi. Mengetahui posisi/tahap kognitif yang dimiliki siswa akan berdampak pada pemahaman seorang guru terhadap kemampuan berpikir dari siswa tersebut (Romsih, 2019). Sehingga model ITBSM diharapkan dapat menjadi salah satu model yang baik digunakan untuk pembelajaran sesuai tahap kognitif yang dimiliki oleh siswa.

3.1 Analisis Deskriptif Pretes dan Postes DBRM

Secara deskriptif dapat diamati sebagai berikut.

Tabel 1. Data Deskriptif DBRM Siswa Untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas		Pre	Post	N	gain	Pre	Post	N	Gain	
Eksperimen					Kontrol					
Keseluruhan	Mean	31.61	45.53	27	13.92	Mean	42.77	43.08	20	0.315
	SD	13.91	13.57			SD	11.75	15.1		
	Max	65.54	74.43			Max	65.29	78.47		
	Min	6.559	17.29			Min	12.87	14.46		
Konkrit	Mean	36.65	41.09	5	4.436	Mean	41.06	41.34	10	0.274
	SD	16.33	7.087			SD	12.72	17.1		
	Max	54.24	50.88			Max	55.02	78.47		
	Min	16.55	30.85			Min	12.87	14.46		
Transisi	Mean	31.47	46.09	15	14.61	Mean	38.43	38.44	6	0.008
	SD	11.19	13.98			SD	9.823	11.07		
	Max	53.48	67.95			Max	45.98	51.99		
	Min	11.74	17.29			Min	24.65	19.07		
Formal	Mean	28.31	47.5	7	19.19	Mean	53.54	54.42	4	0.878
	SD	19.14	17.8			SD	8.475	14.62		
	Max	65.54	74.43			Max	65.29	68.03		
	Min	6.559	25.89			Min	45.04	34.18		

Secara kasat mata pada (Tabel 1.) dapat diamati adanya perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kontrol, dapat dibahas sebagai berikut :

- Untuk nilai pretes DBRM siswa pada kelas eksperimen dan kontrol secara keseluruhan terdapat perbedaan nilai rata-rata, pretes pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen.
- Untuk pretes ditinjau berdasarkan tahapan perkembangan kognitif (TPK) secara kasat mata memang ada perbedaan nilai rata-rata, dapat diamati bahwa untuk semua level kognitif nilai rata-rata pretes DBRM siswa kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen. Kondisi yang sama untuk kelas eksperimen dan kontrol pada pretes DBRM siswa untuk level kognitif transisi lebih rendah dibandingkan level kognitif konkrit dan formal.
- Untuk nilai rata-rata postes DBRM siswa pada kelas eksperimen baik ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan tahapan perkembangan kognitif (TPK), diamati ternyata terdapat perbedaan setelah mendapat perlakuan model pembelajaran ITBSM. Terjadi kenaikan jika dibandingkan dengan nilai rata-rata pretes. Kenaikan DBRM siswa pada kelas eksperimen justru lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.
- Untuk kelas kontrol, terdapat kenaikan nilai rata-rata postes DBRM siswa setelah dilakukan pembelajaran ekspositori. Baik ditinjau secara keseluruhan maupun berdasarkan tahapan perkembangan kognitif (TPK). Hanya dari data deskriptif

tersebut ternyata kenaikan DBRM siswa relatif sangat kecil jika dibandingkan dengan kelas eksperimen. Hal tersebut dapat memberikan sedikit gambaran bahwa model ITBSM dapat meningkatkan DBRM siswa. Hanya tentunya diperlukan pengujian lebih lanjut.

Penjelasan diatas merupakan gambaran secara umum untuk menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis penelitian ini. Hanya diperlukan pengujian lebih lanjut untuk memperkuat hipotesis ini. Sehingga pengujian dilanjutkan secara inferensial.

3.2 Analisis Inferensial *N-gain* DBRM

a. Uji Prasyarat

Pengujian secara inferensial ini diperlukan prasyarat normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* dan homogenitas menggunakan *Levene Test*, jika terpenuhi maka akan dilanjutkan pengujian secara parametrik yaitu anova satu jalur dan anova dua jalur, namun jika tidak terpenuhi maka akan diselesaikan dengan uji non parametrik yaitu *Uji Mann Whitney U* dan *Uji Kruskall Wallis H*. Berikut rangkuman hasil pengujian.

Tabel 2. Rangkuman Uji Prasyarat *N-gain* DBRM

Kelas	Sig	Uji Normalitas	Kesimpulan	Sig	Uji Homogenitas	Kesimpulan	Uji Hipotesis
Keseluruhan							
Eksperimen	0.472	H ₀ diterima	Normal	0.755	H ₀ diterima	Homogen	<i>Uji t</i>
Kontrol	0.185	H ₀ diterima	Normal				
Konkrit							
Eksperimen	0.692	H ₀ diterima	Normal	0.736	H ₀ diterima	Homogen	<i>Uji t</i>
Kontrol	0.610	H ₀ diterima	Normal				
Transisi							
Eksperimen	0.367	H ₀ diterima	Normal	-	-	-	<i>Uji</i>
Kontrol	0.005	H ₀ diterima	Tidak Normal				<i>Kruskall Wallis H</i>
Formal							
Eksperimen	0.217	H ₀ diterima	Normal	0.811	H ₀ diterima	Homogen	<i>Uji t</i>
Kontrol	0.616	H ₀ diterima	Normal				

Dari Tabel 2. diatas dapat diamati untuk *N-gain* KBRM secara keseluruhan dan ditinjau berdasarkan tahapan perkembangan kognitif (TPK) berdistribusi normal dan homogen, sehingga pengujian dilanjutkan secara parametrik menggunakan anova dua jalur.

b. Uji Hipotesis

Hipotesis statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah :

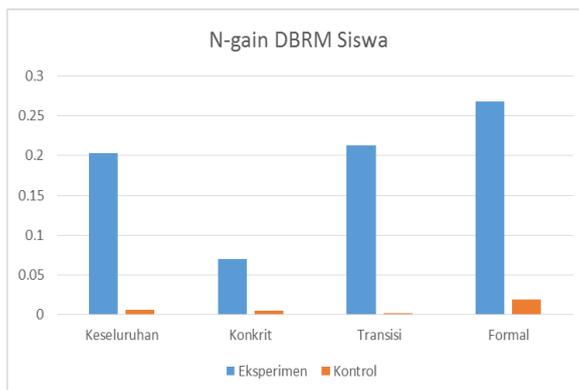
H_0 : tidak ada perbedaan nilai rata-rata *N-gain* DBRM untuk kelas eksperimen dengan pembelajaran model ITBSM dan kelas kontrol dengan pembelajaran ekspositori

H_1 : ada perbedaan nilai rata-rata *N-gain* DBRM untuk kelas eksperimen dengan pembelajaran model ITBSM dan kelas kontrol dengan pembelajaran ekspositori

Peningkatan DBRM siswa karena adanya perlakuan pembelajaran model ITBSM untuk kelas eksperimen dan pembelajaran ekspositori untuk kelas kontrol, dapat diamati melalui nilai *N-gain*. Dari hasil pengujian didapat, secara keseluruhan nampak adanya perbedaan nilai rata-rata *N-gain* antara kelas eksperimen dengan model ITBSM dan kelas kontrol dengan pembelajaran eskpositori. Peningkatan DBRM siswa untuk kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini sejalan apa yang telah diteliti oleh Nindiasari (2011), Muin (2016), Kurniawati, Kusumah, Sumarmo, dan Subandar (2014), dan Mujadid (2017), bahwa peningkatan DBRM siswa terjadi seiring setelah mendapat perlakuan.

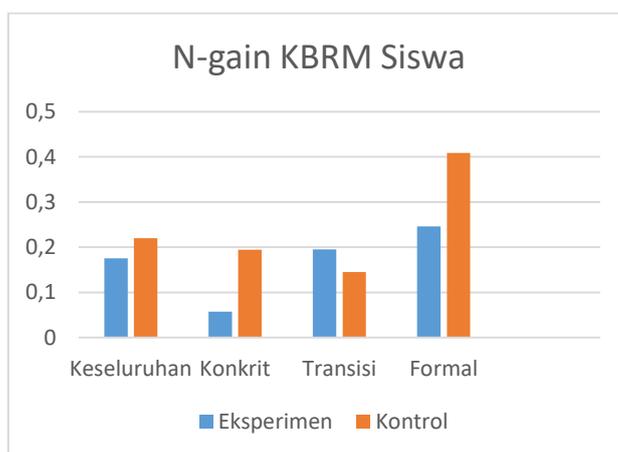
Dan jika ditinjau berdasarkan tahapan perkembangan kognitif (TPK), untuk level kognitif konkrit ditemukan tidak adanya perbedaan nilai rata-rata *N-gain* antara kelas eksperimen dengan model ITBSM dan kelas kontrol dengan pembelajaran eskpositori. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan DBRM siswa pada kelas eksperimen dan kontrol adalah relatif sama. Telah dipahami sebelumnya, bahwa untuk level kognitif konkrit pada kelas kontrol, kemampuan awal matematis siswa memang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen. Jadi, untuk siswa yang telah mendapatkan treatmen model ITBSM dengan siswa tanpa treatmen model ITBSM KBRM dan DBRMnya relatif sama.

Untuk level kognitif transisi dan formal, hasil pengujian menyimpulkan adanya perbedaan nilai rata-rata *N-gain* antara kelas eksperimen dengan model ITBSM dan kelas kontrol dengan pembelajaran eskpositori. Artinya, sudah jelas bahwa pembelajaran dengan model ITBSM ini berpeluang besar dapat meningkatkan KBRM, DBRM siswa. Hal ini dibuktikan pula oleh analisis deskriptif *N-gain* DBRM siswa (Gambar 1.), peningkatan DBRM siswa lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.



Gambar 1. Deskriptif *N-gain* DBRM Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Jika dikaitkan dengan peningkatan yang terjadi pada KBRM siswa ada kesesuaian untuk secara keseluruhan dan berdasarkan tahapan perkembangan kognitif (TPK) siswa. Secara keseluruhan DBRM siswa ada peningkatan pada kelas eksperimen setelah pembelajaran model ITBSM, bersamaan dengan hal tersebut peningkatan KBRM siswa juga terjadi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sekalipun peningkatan KBRM siswa pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 2. berikut.



Gambar 2. Deskriptif *N-gain* KBRM Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sama halnya yang terjadi pada level kognitif transisi dan formal, perbedaan DBRM siswa yang muncul pada kedua level ini, jika melihat KBRM siswa nampak tidak adanya perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol, artinya untuk kedua level kognitif ini sedari awal tanpa ada treatment apapun sudah memiliki kemampuan matematis yang lebih dari cukup dan baik. Sehingga, siswa untuk kedua level ini sudah dipastikan mempunyai sikap dan pengelolannya tersendiri terhadap kegiatan matematis yang dihadapinya sehari-hari. Tidak menutup kemungkinan, dikarenakan

penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan KBRM siswa, tentunya sudah dipastikan akan muncul kecenderungan sikap siswa untuk mengolah pengetahuannya sendiri, dan dapat mengimplimentasikannya secara mandiri dan cukup baik, terbukti dari hasil penelitian untuk kedua level kognitif ini juga mengalami peningkatan DBRM siswa setelah mendapat pembelajaran dengan model ITBSM. Artinya, model ITBSM ini sangat berpeluang dapat meningkatkan KBRM dan DBRM siswa dengan baik.

Tabel 3. Tabel Uji Hipotesis *N-gain* DBRM Siswa Ditinjau Berdasarkan Tahapan Perkembangan Kognitif (TPK)

ITBSM - Ekspositori	Selisih Rata-Rata	Statistik t	Df	Uji t	Uji Kruskall Wallis
Keseluruhan	0.07866	3.503	45	0.001	-
Konkrit	0.1950	0.481	13	0.638	-
Transisi	-	-	-	-	0.029
Formal	0.10094	2.024	9	0.074	-

Peningkatan KBRM karena adanya perlakuan pembelajaran model ITBSM untuk kelas eksperimen dan pembelajaran ekspositori untuk kelas kontrol, dapat diamati melalui nilai *N-gain*. Dari hasil pengujian statistik inferensial didapat, secara keseluruhan nampak adanya perbedaan nilai rata-rata *N-gain* antara kelas eksperimen dengan model ITBSM dan kelas kontrol dengan pembelajaran eskpositori. Dari pengujian ini, disimpulkan secara keseluruhan betul adanya peningkatan KBRM siswa dengan perlakuan pembelajaran model ITBSM ini.

Dan jika ditinjau berdasarkan tahapan perkembangan kognitif (TPK) untuk level kognitif konkrit, telah ditemukan pula adanya perbedaan nilai rata-rata *N-gain* antara kelas eksperimen dengan model ITBSM dan kelas kontrol dengan pembelajaran eskpositori. Hal tersebut dapat dibuktikan bahwa pembelajaran menggunakan model ITBSM ini jelas dapat meningkatkan KBRM siswa dengan baik untuk siswa pada kategori level kognitif konkrit.

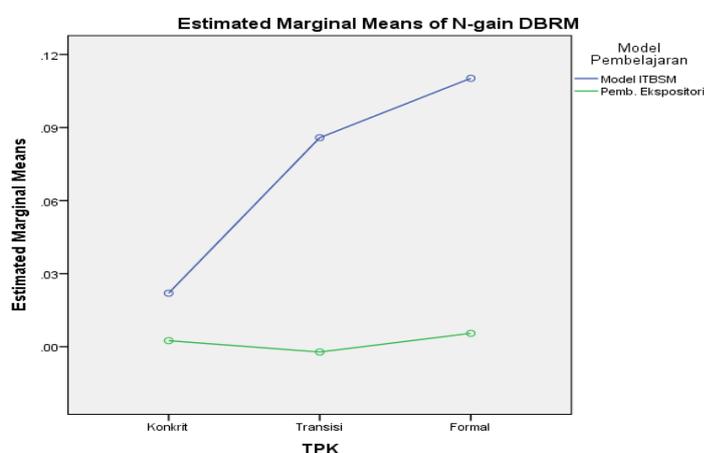
Untuk level kognitif transisi dan formal, hasil pengujian menyimpulkan tidak adanya perbedaan nilai rata-rata *N-gain* antara kelas eksperimen dengan model ITBSM dan kelas kontrol dengan pembelajaran eskpositori. Menurut hasil pengujian pembelajaran dengan model ITBSM ini berpeluang secara signifikan dapat meningkatkan KBRM siswa. Faktanya, peningkatan kemampuan matematis siswa

lebih baik lagi setelah mendapat pembelajaran model ITBSM ini. untuk siswa pada kategori level kognitif konkrit.

Untuk level kognitif transisi dan formal, hasil pengujian menyimpulkan tidak adanya perbedaan nilai rata-rata *N-gain* antara kelas eksperimen dengan model ITBSM dan kelas kontrol dengan pembelajaran espositori. Menurut hasil pengujian pembelajaran dengan model ITBSM ini tidak berpengaruh secara signifikan mempengaruhi peningkatan KBRM siswa. Namun, faktanya peningkatan kemampuan matematis siswa lebih baik lagi setelah mendapat pembelajaran model ITBSM ini.

c. Interaksi Model ITBSM dan Tahapan Perkembangan Kognitif (TPK) terhadap Peningkatan KBRM siswa

Interaksi model ITBSM dan tahapan perkembangan kognitif (TPK) dengan peningkatan DBRM siswa. terlukis pada Gambar 3. Berikut.



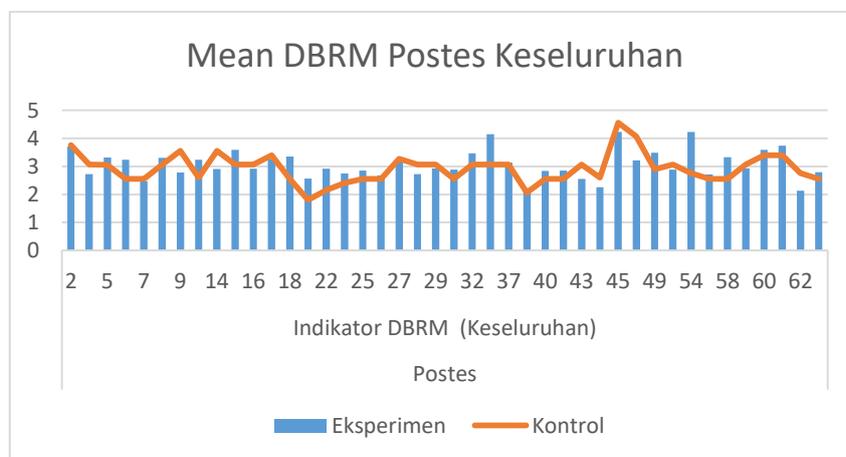
Gambar 3. Interaksi model pembelajaran dengan tahapan perkembangan kognitif (TPK) terhadap *N-gain* DBRM siswa

Beda halnya untuk (Gambar 3.) diatas. Hasil penelitian pada DBRM siswa tidak ditemukan adanya interaksi model pembelajaran dengan tahapan perkembangan kognitif (TPK) terhadap peningkatan DBRM siswa. Hal ini membuktikan bahwa, DBRM siswa hanya muncul seiring bersamaan dengan KBRM siswa karena pengaruh model ITBSM.

3.3 Temuan Penelitian Pada KBRM

Hasil penelitian untuk DBRM siswa sejalan dengan penemuan yang terjadi pada KBRM bahwa secara keseluruhan dan hanya level kognitif transisi dan formal yang

menggambarkan adanya peningkatan DBRM siswa secara signifikan. Sebelumnya sudah dijelaskan, bahwa model ITBSM ini relatif berpengaruh untuk secara keseluruhan dan semua level kognitif, pada kelas eksperimen hal tersebut dibuktikan dari temuan penelitian yang terlukis dari diagram berikut (Gambar 4.).



Gambar 4. Presentase Skor Postes DBRM Untuk Secara Keseluruhan

Disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM) diidentifikasi dengan 18 indikator yang diadaptasi dari nindiasari (2014). Secara deskriptif skor DBRM ini akan kita telaah per indikator. Setelah diamati ada pencapaian DBRM yang dibuktikan dengan adanya kenaikan nilai postes dari pretes untuk kelas eksperimen. Dari ke 18 indikator tersebut yang skornya diatas 80% dari nilai rata-rata maksimum yang diperoleh, yang terbesar ada pada indikator kelas eksperimen. Seluruh indikator tersebut dari secara keseluruhan adalah : (5) Kembali/relevan ke masalah pokok; (10) Bersikap sensitif terhadap perasaan orang lain berkenaan dengan matematika; (15) Melakukan *discourse* dengan dirinya sendiri mengenai apa yang telah dan belum dikerjakan berkaitan dengan kegiatan matematika; (17) Memikirkan serta mencari solusi berkaitan dengan kesulitan memahami materi dan penyelesaian soal matematika.

Dapat dibahas bahwa untuk model ITBSM ini ditemukan menghasilkan pencapaian indikator DBRM siswa nomor (5), (10), (15), dan (17) dengan lebih baik. Hal tersebut, mendasari bahwa model ITBSM ini juga berpeluang dapat meningkatkan DBRM siswa.

4. SIMPULAN

4.1 Simpulan

Secara umum hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis (KBRM) siswa yang pembelajarannya menggunakan model ITBSM lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya secara ekspositori. Secara rinci akan diurai kesimpulan dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. a. Secara keseluruhan ditemukan peningkatan DBRM siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model ITBSM lebih baik dari pada peningkatan KBRM siswa yang mendapat ekspositori.
- b. Ditinjau dari tahapan perkembangan kognitif peningkatan DBRM siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model ITBSM lebih baik dari pada peningkatan DBRM siswa yang mendapat ekspositori.
2. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan tahapan perkembangan kognitif terhadap peningkatan DBRM siswa.

4.2 Saran

Secara keseluruhan ditemukan bahwa model ITBSM ini baik untuk meningkatkan KBRM indikator (3) dapat mengevaluasi atau mengecek kebenaran suatu argumen berdasarkan konsep/perangkat yang digunakan, (4) dapat menggambar suatu analogi dari dua kasus yang sama dan (5) dapat menganalisa dan mengklarifikasi suatu pertanyaan dan jawaban. Sedangkan untuk level kognitif konkrit model ITBSM ini secara signifikan dapat meningkatkan KBRM indikator (4) dapat menggambar suatu analogi dari dua kasus yang sama, (5) dapat menganalisa dan mengklarifikasi suatu pertanyaan dan jawaban dan (6) dapat menggeneralisasi dan menganalisa suatu bentuk umum.

Sinergi dengan hal tersebut model ITBSM ini juga dapat meningkatkan disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM) sangat baik untuk pencapaian indikator DBRM siswa nomor (5), (10), (15), dan (17) dengan lebih baik. Hal tersebut, mendasari bahwa model ITBSM ini juga berpeluang dapat meningkatkan DBRM siswa.

REFERENSI

- Hendriana, Heris; Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. (N. F. Atif, Ed.) (Edisi Revi). Bandung: PT. Refika Aditama.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. (Anna,

- Ed.) (2nd ed.). Bandung.
- Muin, A. (2010). Mengembangkan kemampuan berpikir reflektif melalui pembelajaran aktif berbasis metakognitif. *Proceeding Seminar Nasional Pembelajaran Aktif di Perguruan Tinggi*. Jakarta: DBE2-USAID.
- Muin, A. (2016). *Meningkatkan Kemampuan dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Mahasiswa Dengan Pendekatan Metakognitif*. Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Mujadid, H. (2017). *Peningkatan Kemampuan Literasi dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek*. Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Nindiasari, H. (2004). Pembelajaran Metakognitif untuk Meningkatkan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa SMU Ditinjau dari Perkembangan Kognitif Siswa. Tesis Magister pada PPs UPI. Bandung : Tidak diterbitkan.
- Nindiasari, H. (2013). Meningkatkan Kemampuan dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis serta Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif. Disertasi Doktor pada PPs UPI. Bandung : Tidak diterbitkan.
- Nindiasari, H, dkk (2014). "Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMA". *Edusentris: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran, Volume 1, Nomor 1*, Halaman Tersedia : <http://journal.uny.ac.id>. Diakses pada 19 Januari 2018 Pukul 04.47 WIB.
- Nindiasari, H., Kusumah, Y., Sumarmo, U., & Sabandar, J. (2014). Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran, 1(1)*, 80–90.
- Nindiasari, H. (2010). "Meningkatkan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif". *Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, Halaman Tersedia : <http://journal.uny.ac.id>. Diakses pada 19 Januari 2018 Pukul 04.48 WIB.
- Rahman, Abdul; Ahmar, A. S. (2016). Exploration of mathematics problem solving process based on the thinking level of students in junior high school. *International Journal of Environmental and Science Education, 11(14)*, 7278–7285. <https://doi.org/10.5281/zenodo.240664>.
- Romsih, O. (2019). "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui *Problem Solving* Ditinjau Dari Tahapan Perkembangan Kognitif Siswa. *Supremum Journal of Mathematics Education (SJME)*, Volume 3, Nomor 1. Tersedia <https://journal.unsika.ac.id/index.php/supremum>. Diakses pada 02 Januari 2018 Pukul 4.46 WIB.
- N.K., Roestiyah. (2001). Strategi Belajar Mengajar. Jakarta : PT. RINEKA CIPTA.
- Saltifa, P. (2015). *Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing Dengan Pendekatan Creative Problem Solving Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis, Serta Dampaknya Terhadap Self-Efficacy Siswa SMP*. Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

- Sani, B. (2016). Perbandingan Kemampuan Siswa Berpikir Reflektif dengan Siswa Berpikir Intuitif di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 63–75.
- Sugiyono. (2017). *Statistika Untuk Penelitian* (Edisi Best). Bandung: ALFABETA, CV.
- Sumarmo, U. (2015). *Berpikir Dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. (D. Suryadi, Turmudi, & E. Nurlaelah, Eds.) (Kumpulan M). Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UPI.
- Subandar, J, (2014). “Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika”. Halaman 94-104 Tersedia :
http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/194705241981031-JOZUA_SABANDAR/KUMPULAN_MAKALAH_DAN_JURNAL/Berpikir_Reflektif2.pdf
.Diakses pada 16 Februari 2018 Pukul 16.32 WIB.
- Sani, B, (2016). “Perbandingan Kemampuan Siswa Berpikir Reflektif dengan Siswa Berpikir Intuitif di Sekolah Menenga Atas”. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, Volume 4, Nomor 2*, Halaman Tersedia :
<http://journal.uny.ac.id/index.php/jpms>. Diakses pada 18 Maret 2018 Pukul 04.40 WIB.
- Sumarmo, U, dkk, (2012). “Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik”. *Jurnal Pengajaran MIPA, Volume 17, Nomor 1*, Halaman Tersedia :
<http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/228> Diakses pada 08 April 2018 Pukul 00.23 WIB.
- Rahman, A, (2016). “*Exploration of Mathematics Problem Solving Process Based on The Thinking Level of Students in Junior High School*”. *International Journal of Enviromental & Science Education 2016, Volume 11*, Nomor 14 Halaman Tersedia
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2924344.
Diakses pada 28 Maret 2018 15.23 WIB