

DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN DAN PENALARAN MATEMATIS TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA

Dwi Rosita Agusyati¹, N. Setyaningsih², dan Muh. Noor Kholid³

¹Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta
email: DWIROSITA_007@yahoo.com

²Dosen Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta
email: ningsetya@yahoo.com

³Dosen Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta
email: muhammadkholid@ums.ac.id

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan dan menganalisis: (1) Pengaruh pembelajaran matematika melalui model *Problem Based Learning* dan model *Problem Based Learning* Berbasis *Numbered Heads Together* terhadap hasil belajar matematika, (2) Pengaruh penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar matematika, (3) Interaksi antara model pembelajaran dan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar matematika. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Populasi adalah semua siswa kelas VII semester Genap MTs Negeri Surakarta II tahun ajaran 2015/ 2016. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Metode pengumpulan data dengan tes dan dokumentasi. Teknik analisis data yaitu analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Hasil analisis data menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh: (1) Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* dan model *Problem Based Learning* Berbasis *Numbered Heads Together* terhadap hasil belajar matematika, dengan $F_A = 4,2201$ (2) Terdapat pengaruh penalaran matematis terhadap hasil belajar matematika, dengan $F_B = 18,5075$ (3) Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar matematika dengan $F_{AB} = 0,5654$.

Kata Kunci: hasil belajar matematika; *Numbered Heads Together*; *Problem Based Learning*; penalaran matematis.

1. PENDAHULUAN

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini tidak terlepas dari faktor peningkatan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan mempunyai peranan yang penting dalam menciptakan SDM yang berkualitas. Pendidikan yang berkualitas dapat menciptakan SDM yang mempunyai keahlian dan ketrampilan untuk memenuhi tuntutan bangsa di berbagai bidang, begitu pula sebaliknya. Berkenaan dengan manusia, pendidikan merupakan sarana dan wahana yang sangat baik dalam peningkatan SDM.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang berperan penting dalam pendidikan. Hal ini didukung fakta bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari disetiap jenjang pendidikan dan menjadi mata pelajaran yang diujikan dalam ujian akhir nasional sampai saat ini. Selain itu matematika diajarkan bukan hanya untuk mengetahui dan memahami apa saja yang terkandung dalam matematika itu sendiri, tetapi matematika diajarkan pada dasarnya bertujuan untuk mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya, sebagian besar siswa memandang matematika sebagai mata pelajaran yang membingungkan dan sulit untuk dikuasai. Hal ini terlihat dari rendahnya hasil belajar matematika siswa.

Masih rendahnya hasil belajar matematika didukung data dari hasil studi yang dilakukan *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2007 yang

menyatakan bahwa Indonesia pada aspek pengetahuan hanya memperoleh skor 397 dari rata-rata skor 500 (Mullis, et al, [8]). Tidak jauh berbeda data TIMSS tahun 2011, Indonesia memperoleh skor 378 dan berada di peringkat 38 dari 45 negara (Mullis, et al, [9]).

Penyebab rendahnya hasil belajar matematika siswa dapat berasal dari faktor ekstern dan faktor intern (Slameto, [15]). Faktor ekstern dapat bersumber dari model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran. Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran, merancang bahan, dan membimbing tindakan/ aksi pengajar dalam setting pembelajaran di kelas atau setting lainnya (Iif Khoiru Ahmadi, [2]). Sebelum pembelajaran berlangsung, guru harus memilih model pembelajaran yang efektif.

Model pembelajaran yang efektif yaitu model pembelajaran yang memiliki keterkaitan dengan tingkat pemahaman guru terhadap perkembangan dan kondisi siswa-siswa di kelas (Aunurrahman, [3]). Namun prakteknya, model pembelajaran yang selama ini digunakan masih cenderung tidak dapat meningkatkan peran serta siswa secara optimal dalam pembelajaran, dan pada akhirnya tidak dapat memberi sumbangan yang besar terhadap pencapaian hasil belajar siswa. Memperhatikan hal tersebut maka penting sebagai guru untuk dapat menerapkan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran yaitu *Problem Based Learning*. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi, dan regulasi diri (Singgih Bektiaksono, [4]). Selanjutnya Hamruni [6] mendefinisikan tiga ciri utama dari model *Problem Based Learning*. Pertama, model *Problem Based Learning* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran. Artinya dalam implementasi model ini ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Model ini tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran. Namun siswa diharapkan aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan.

Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Model ini menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Tidak ada model pembelajaran yang sempurna didalam penerapannya. Begitu pula dalam penerapan model *Problem Based Learning* salah satu kekurangannya yaitu ketika siswa tidak memiliki minat atau kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit dipecahkan, mereka akan merasa enggan untuk mencoba, memperhatikan hal tersebut dalam penelitian ini penulis berusaha meminimalisir kekurangan yang terdapat dalam penerapan model *Problem Based Learning* dengan mengkombinasikan model tersebut dengan strategi *Numbered Heads Together*.

Iif Khoiru Ahmadi [2] berpendapat *Numbered Heads Together* adalah suatu strategi pembelajaran dimana setiap siswa diberi nomor kemudian dibuat suatu kelompok dan selanjutnya secara acak guru memanggil nomor dari siswa. Dalam penerapan model *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* siswa tidak hanya memecahkan masalah yang diberikan secara berkelompok namun lebih dari itu siswa dituntut aktif dalam kerja kelompok dan dalam proses menyatukan pendapat mereka terhadap penyelesaian yang akan diambil. Penggunaan model kombinasi tersebut

diharapkan dapat mengoptimalkan kegiatan pembelajaran siswa dalam belajar matematika.

Selain model pembelajaran, hasil belajar matematika siswa juga ditentukan oleh faktor intern dari dalam siswa (Slameto, [15]). Salah satu faktor intern tersebut ialah penalaran. Alex Sobur [16] mendefinisikan penalaran sebagai kegiatan berpikir seturut asas kelurusan berpikir atau sesuai dengan hukum logika. Penalaran sebagai kegiatan berpikir logis belum menjamin bahwa kesimpulan yang ditarik atau pengetahuan yang dihasilkan pasti benar. Walaupun penalarannya betul atau sesuai dengan asas-asas logika, kesimpulannya yang ditarik bisa saja salah kalau premis-premis yang mendasari penarikan kesimpulan itu ada yang salah. Anggapan siswa bahwa matematika itu membingungkan merupakan cerminan dari masih lemahnya kemampuan penalaran matematis siswa, sebaliknya bagi siswa yang memanfaatkan kemampuan penalaran matematis dalam belajarnya akan lebih merasakan keberartian matematika. Oleh karena itu, penggunaan kemampuan penalaran matematis di dalam pembelajaran matematika utamanya perlu mendapatkan perhatian lebih.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis: (1) Pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* terhadap hasil belajar matematika; (2) Pengaruh tingkat penalaran matematis siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap hasil belajar matematika, (3) Interaksi antara model pembelajaran dan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri Surakarta II. Penelitian yang dilaksanakan merupakan penelitian eksperimen semu. Populasi dalam penelitian ini yaitu semua siswa kelas VII MTs Negeri Surakarta II tahun ajaran 2015/2016 sebanyak 480 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *cluster random sampling* dengan sampel 40 siswa kelas VII E sebagai kelas eksperimen dan sebanyak 40 siswa kelas VII D sebagai kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode dokumentasi dan metode tes. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data kemampuan awal siswa berupa nilai UAS siswa kelas VII MTs Negeri Surakarta II. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk melakukan uji keseimbangan sebelum kedua kelas mendapatkan perlakuan, uji keseimbangan tersebut menggunakan uji t. Metode tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan penalaran matematis siswa dan hasil belajar matematika. Instrumen tes untuk memperoleh data kemampuan penalaran matematis siswa berupa soal uraian, sedangkan instrumen tes untuk memperoleh data hasil belajar matematika berupa soal pilihan ganda. Sebelum instrumen tes diberikan kepada kelas sampel, terlebih dahulu instrumen tes dilakukan uji coba kepada kelas kontrol untuk mengetahui apakah instrumen tersebut valid dan reliabel.

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Uji ini dilakukan setelah uji prasyarat terpenuhi yaitu uji normalitas (metode *Liliefors*) dan uji homogenitas (metode *Bartlett*). Selanjutnya apabila uji hipotesis menghasilkan H_0 ditolak maka dilakukan uji komparasi ganda dengan metode *Scheffe*.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji keseimbangan dapat disimpulkan bahwa kelas sampel memiliki kemampuan awal yang sama sebelum diberikan perlakuan. Selanjutnya untuk memperoleh data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes, instrumen tes

penalaran matematis terdiri atas 9 soal tes uraian sedangkan instrumen tes hasil belajar matematika terdiri atas 30 soal pilihan ganda. Kedua instrumen tes tersebut sebelumnya diujikan pada 40 siswa di kelas *non sample*. Dari uji validitas soal kemampuan penalaran matematis diperoleh 6 butir soal valid, sedangkan pada soal hasil belajar diperoleh 22 butir soal valid dan diambil 20 soal tes yang sudah mewakili indikator soal tes hasil belajar matematika.

Instrumen penelitian yang telah dinyatakan valid selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Uji reliabilitas pada uji reliabilitas pada instrumen tes penalaran matematis menggunakan rumus *Alpha*, sedangkan instrumen tes hasil belajar menggunakan rumus KR-20. Setelah kedua instrumen penelitian dinyatakan valid dan reliabel kemudian diberikan kepada sampel penelitian. Data penalaran matematis siswa dalam penelitian ini diperoleh dari tes penalaran matematis. Berdasarkan hasil tes diperoleh data penalaran matematis pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Deskripsi Data Penalaran Matematis Siswa

Model Pembelajaran	Penalaran Matematis			Total
	Tinggi	Sedang	Rendah	
PBL berbasis NHT	13 siswa	14 siswa	13 siswa	40 siswa
PBL	14 siswa	14 siswa	12 siswa	40 siswa
Total	27 siswa	28 siswa	25 siswa	80 siswa

Hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi 90; terendah 50; mean 70,850; dan standar deviasi 7,986. Hasil belajar matematika siswa pada kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi 90; terendah 50; mean 68,700; dan standar deviasi 8,719. Dari hasil penelitian yang telah digolongkan terhadap masing-masing kelompok selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis yakni uji normalitas dan uji homogenitas pada $\alpha = 5\%$. Hasil uji normalitas menyimpulkan bahwa setiap sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Hasil uji normalitas menyimpulkan bahwa setiap sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas menyimpulkan bahwa kedua variabel bebas dalam penelitian ini mempunyai variansi yang sama (homogen). Maka analisis variansi dua jalan sel tak sama dapat dilakukan. Rangkuman hasil analisis variansi dua jalan sel tak sama tertera pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama

Sumber Variansi	<i>JK</i>	<i>DK</i>	<i>KK</i>	<i>F_{obs}</i>	<i>F_α</i>	Keputusan <i>H₀</i>
Model Pembelajaran (A)	275,3394	1	275,3394	4,2201	3,98	<i>H₀</i> ditolak
Penalaran Matematis (B)	2415,0407	2	1207,5235	18,5075	3,13	<i>H₀</i> ditolak
Interaksi (AB)	73,7836	2	36,8918	0,5654	3,13	<i>H₀</i> diterima
Galat	4828,1364	74	65,2451	-	-	-
Total	7592,3065	79	-	-	-	-

Berdasarkan tabel 2, dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat pengaruh model pembelajaran PBL berbasis NHT dan PBL terhadap hasil belajar matematika, (2)

terdapat pengaruh kemampuan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar matematika, (3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar matematika. Karena H_{0A} dan H_{0B} ditolak selanjutnya perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan rerata antar baris dan antar kolom dengan metode *Scheffe* (Budiyono, [5]). Adapun rangkuman rerata antar sel dan rerata marginalnya ditampilkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rangkuman Rerata Sel dan Rerata Marginal

Model Pembelajaran	Penalaran Matematis			Retata Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
PBL berbasis NHT	79,2308	73,5714	67,6923	73,4982
PBL	78,2143	68,2143	62,9167	69,7817
Rerata Marginal	78,7225	70,8929	65,3045	

Pada hipotesis pertama, diperoleh bahwa H_{0A} ditolak. Artinya model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Numbered heads Together* (NHT) dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil belajar matematika. Pada penelitian ini, variabel model pembelajaran hanya terdiri atas dua model berarti apabila H_{0A} ditolak tidak perlu dilakukan komparasi rerata antar baris. Untuk mengetahui model pembelajaran mana yang lebih baik cukup dengan membandingkan besarnya rerata marginal dari masing-masing model pembelajaran. Model pembelajaran yang lebih baik yaitu model pembelajaran dengan rerata marginal lebih tinggi (Budiyono, [5]). Dari tabel 3 diketahui rerata marginal model pembelajaran PBL berbasis NHT sebesar 73,4982 sedangkan rerata marginal dari model pembelajaran PBL sebesar 69,7817. Berdasarkan nilai rerata marginal tersebut tampak bahwa model pembelajaran PBL berbasis NHT lebih tinggi dibandingkan rerata marginal dari model pembelajaran PBL. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL berbasis NHT menghasilkan hasil belajar matematika lebih baik daripada model pembelajaran PBL.

Hasil tersebut didukung keadaan di lapangan pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam pokok bahasan segi empat, siswa dihadapkan pada suatu permasalahan nyata yang diselesaikan secara berkelompok, dimana kelompok-kelompok tersebut dibentuk secara heterogen. Berdasarkan permasalahan dalam kehidupan nyata tersebut siswa dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah siswa miliki sebelumnya, sehingga dari pengetahuan dan pengalaman tersebut akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru. Dengan demikian, masalah yang ada digunakan sebagai sarana agar siswa dapat belajar sesuatu yang dapat menyokong keilmuannya. Dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* guru bertindak sebagai fasilitator yang bertugas menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan, dan memfasilitasi penyelidikan.

Di akhir pembelajaran guru bersama-sama siswa melakukan evaluasi hasil kerja kelompok dan sekaligus guru memantapkan pemahaman siswa dengan menekankan mengenai konsep penting terkait materi segi empat. Hal ini sejalan dengan pendapat Padmavathy [11] yaitu metode *Problem Based Learning* lebih efektif digunakan untuk mengajar matematika. Metode *Problem Based Learning* mampu membuat siswa untuk berfikir kreatif serta memberikan peluang untuk berpartisipasi aktif antara peserta didik.

Pada model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together*, siswa menyelesaikan permasalahan nyata secara berkelompok dan setiap siswa dalam masing-masing kelompok mendapatkan nomor yang berbeda. Di saat diskusi kelompok berlangsung dalam model ini terdapat tahap berpikir bersama, dimana semua siswa didalam kelompok menyatukan pendapatnya terhadap jawaban atas permasalahan

yang diberikan dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim. Di akhir pembelajaran guru memanggil salah satu nomor, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mempresentasikan hasil kerja kelompok sebagai perwakilan dari kelompoknya, sedangkan siswa dengan nomor yang sama dari kelompok lain mencoba menanggapi presentasi yang disampaikan. Selanjutnya siswa bersama-sama dengan guru mengevaluasi hasil presentasi yang disampaikan, selanjutnya guru memantapkan pemahaman siswa dengan menekankan mengenai konsep penting terkait materi segi empat. Oleh karena itu dalam penerapan model ini, setiap siswa lebih siap dan memiliki tanggungjawab yang sama besarnya terhadap keberhasilan kelompoknya dalam pembelajaran.

Dengan demikian siswa yang dikenai model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together*, lebih menguasai materi yang diajarkan pada saat pembelajaran. Fifi Fitriana Sari [14] menyatakan bahwa nilai rata-rata tes kemampuan peserta didik terhadap pemecahan masalah dimensi tiga dengan menggunakan pembelajaran kooperatif khususnya tipe *Numbered Heads Together* yang dilakukan empat pertemuan sebesar 79,91%. Karena prosentase kemampuan peserta didik terhadap pemecahan masalah dimensi tiga berada pada interval antara 70%-84% maka aktivitas guru selama pembelajaran termasuk kategori “baik”.

Di pihak lain, Dessy Mulyani [10] dalam jurnalnya menyimpulkan bahwa terdapat hubungan pada tingkat koefisien korelasi cukup kuat antara kesiapan belajar siswa dengan prestasi belajar. Dari hasil penelitian terlihat bahwa semakin baik kesiapan belajar siswa maka akan semakin baik pula prestasi belajarnya. Dengan kata lain, terdapat hubungan yang signifikan antara kesiapan belajar siswa dengan prestasi belajar siswa. Hal ini juga didukung oleh penelitian Anita Kusumaningtias, dkk [7] yang berpendapat bahwa strategi NHT memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit untuk memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain. Selain itu jika dilihat dari presentase peningkatan kemampuan metakognitif siswa yang diajar dengan menggunakan model PBL dipadu NHT mengalami peningkatan lebih tinggi dibanding siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional yang terpaut 7,06%. Skor rata-rata kemampuan metakognitif antara siswa yang belajar dengan menggunakan model PBL dipadu NHT lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Peningkatan rata-rata ini tidak terlepas dari skenario model PBL dipadu NHT, di mana pembelajaran tersebut memungkinkan siswa untuk saling membantu dan berinteraksi satu dengan lainnya, dalam menyelesaikan tugas-tugas terstruktur dan menyusun suatu konsep. Dengan demikian PBL dipadu strategi NHT akan memberikan peran positif terhadap peningkatan kemampuan kognitif siswa.

Dengan demikian, melalui model *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* penguasaan materi siswa akan lebih maksimal dibandingkan model *Problem Based Learning* dikarenakan siswa hanya menyelesaikan permasalahan nyata secara berkelompok dan di dalam kelompok siswa yang malas belum tentu ikut berpartisipasi dalam pemecahan masalah kelompoknya sehingga untuk siswa yang pemalas hanya akan bergantung pada teman dalam satu kelompoknya.

Pada hipotesis kedua, diperoleh H_{0B} ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara penalaran matematis tinggi, sedang, dan rendah terhadap hasil belajar matematika siswa. Dengan kata lain tidak semua tingkat penalaran matematis memberikan efek yang sama terhadap hasil belajar matematika. Dengan demikian terdapat paling sedikit dua rerata yang tidak sama. Karena variabel penalaran matematis terdiri atas tiga kategori, sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda untuk melihat tingkatan manakah yang secara signifikan mempunyai rerata yang berbeda. Hasil uji komparasi antar kolom dengan menggunakan metode *Scheffe'* tertera pada tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman Analisis Uji Komparasi Antar Kolom

H_0	H_1	F_{hitung}	$(2)F_{0,05;2;74}$	Keputusan
$\mu_T = \mu_S$	$\mu_T \neq \mu_S$	12,9151	6,26	H_0 ditolak
$\mu_T = \mu_R$	$\mu_T \neq \mu_R$	35,8204	6,26	H_0 ditolak
$\mu_S = \mu_R$	$\mu_S \neq \mu_R$	6,3219	6,26	H_0 ditolak

Berdasarkan tabel 4 dan dengan memperhatikan tabel 3, diperoleh kesimpulan bahwa siswa dengan penalaran matematis tinggi memperoleh hasil belajar matematika yang lebih baik dari pada siswa dengan penalaran matematis sedang dan rendah, serta siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang memperoleh hasil belajar matematika yang lebih baik dari pada siswa dengan penalaran matematis rendah.

Keadaan tersebut didukung fakta di lapangan bahwa tingkat penalaran matematis siswa di kelas berbeda-beda. Siswa yang memiliki tingkat penalaran matematis tinggi terlihat lebih mudah dalam memahami dan mengerjakan soal tes penalaran matematis, sedangkan siswa dengan tingkat penalaran matematis sedang sedikit mengalami kesulitan dalam memahami dan mengerjakan soal tes penalaran matematis dan siswa yang memiliki tingkat penalaran matematis rendah mengalami kesulitan dalam memahami soal tes penalaran matematis. Keadaan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Benson Adesina Adegoke [1] bahwa tingkat kemampuan penalaran matematika memainkan peran utama dalam pencapaian matematika. Disisi lain Bambang Riyanto [13] dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang memiliki tingkat penalaran tinggi, sedang, dan rendah. Sehingga skor prestasi matematika siswa yang memiliki kemampuan penalaran tinggi lebih baik daripada siswa yang memiliki tingkat penalaran sedang dan siswa yang memiliki tingkat penalaran sedang lebih baik daripada siswa yang memiliki tingkat penalaran rendah.

Kondisi yang demikian disebabkan siswa dengan tingkat penalaran matematis tinggi lebih mudah dalam memahami dan menyelesaikan persoalan karena siswa ini mampu berpikir berdasarkan hukum logika, sedangkan siswa dengan tingkat penalaran rendah belum sepenuhnya mampu berfikir sesuai dengan hukum logika. Terkadang siswa belum mampu menarik sebuah kesimpulan dengan benar terhadap pernyataan yang ada, sehingga penyelesaian yang diperoleh belum sesuai dengan masalah yang diberikan. Selanjutnya siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah, kemampuan pemecahan masalahnya jauh berbeda dengan siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis sedang. Siswa yang demikian belum dapat menggunakan logikanya dengan tepat dalam menyelesaikan masalah. Sehingga apabila diberikan suatu permasalahan siswa belum dapat menentukan strategi apa yang sesuai untuk penyelesaian masalah tersebut.

Hal tersebut juga sejalan dengan pendapat yang dikemukakan Yanto Permana dan Utari Sumarmo [12] bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada penalaran matematis siswa melalui pembelajaran biasa. Secara rinci, kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah tergolong kualifikasi cukup. Sedangkan kemampuan penalaran matematik siswa melalui pembelajaran biasa tergolong kualifikasi kurang.

Dalam hipotesis ketiga, diperoleh H_{0AB} diterima. Artinya tidak ada interaksi antara penggunaan model pembelajaran dengan penalaran matematis siswa terhadap hasil

belajar matematika siswa. Karena H_{0AB} diterima maka tidak perlu dilakukan uji komparasi ganda. Tidak adanya interaksi antara model pembelajaran dan tingkat penalaran matematis terhadap hasil belajar matematika, maka perbandingan antara model PBL berbasis NHT dan PBL untuk setiap tingkat penalaran matematis siswa mengikuti perbandingan rerata marginalnya masing-masing. Dengan memperhatikan rerata marginal yang diperoleh dari analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama dapat disimpulkan bahwa model PBL berbasis NHT lebih baik dibandingkan model PBL untuk setiap tingkatan penalaran matematis siswa, dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* maupun model pembelajaran *Problem Based Learning*, siswa dengan tingkat penalaran matematis tinggi memperoleh hasil belajar yang lebih baik daripada siswa dengan tingkat penalaran matematis sedang dan tingkat penalaran matematis rendah dan siswa dengan penalaran matematis sedang memperoleh hasil belajar yang lebih baik daripada siswa dengan penalaran matematis rendah.

Hal ini didukung oleh penelitian Bambang Riyanto [13] tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap prestasi siswa, yang berarti prestasi matematika siswa dengan pendekatan konstruktivisme lebih baik daripada prestasi siswa dengan pendekatan konvensional untuk semua level atau tahap kemampuan penalaran siswa. Hal tersebut disebabkan karena terdapat faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar siswa, faktor tersebut dapat berasal dari dalam diri siswa maupun faktor yang berasal dari luar diri siswa yang dalam penelitian ini tidak diteliti oleh peneliti. Hal ini dimungkinkan menjadi penyebab siswa kurang optimal dalam mengikuti pelajaran sehingga hasil tidak bisa optimal. Selain itu, Slameto [15] berpendapat bahwa hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor baik faktor intern maupun ekstern. Faktor intern seperti faktor jasmaniah, psikologis, kelelahan sedangkan faktor ekstern seperti faktor keluarga, sekolah, masyarakat. Faktor-faktor tersebut baik secara terpisah maupun bersamaan memberi pengaruh tertentu terhadap hasil belajar yang dicapai siswa.

3. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat pengaruh model pembelajaran PBL berbasis NHT dan PBL terhadap hasil belajar matematika, (2) terdapat pengaruh tingkat penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar matematika, (3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan penalaran matematis terhadap hasil belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adegoke, benson adesina. 2013. "Modeling the Relationship between Mathematical Reasoning Ability and Mathematics Attainment". *Journal of education and Practice*, 4(17): 2222-1735.
- [2] Ahmadi, Iif Khoiru, dkk. 2011. *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- [3] Aunurrahman. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.

- [4] Bektiaksono, Singgih. 2015. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: LaksBang PRESSindo.
- [5] Budiyono. 2009. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- [6] Hamruni. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Madani.
- [7] Kusumaningtias, Anyta. Siti Zubaidah dan Sri Endah Indriwati. 2013. “ Pengaruh *Problem Based Learning* Dipadu Strategi *Numbered Heads Together* Terhadap Kemampuan Metakognitif, Berpikir Kritis, Dan Kognitif Biologi”.. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 23(1):33-47.
- [8] Mullis, *et al.* 2008. *TIMSS 2007: Internasional Mathematics Report*. Boston: Boston College.
- [9] Mullis, *et al.* 2012. *TIMSS 2011 Internasional Mathematics Results in Mathematics*. Boston: Boston College.
- [10] Mulyani, Dessy. 2013. “Hubungan Kesiapan Belajar Siswa dengan Prestasi Belajar”. *Jurnal Ilmiah Konseling*, 2(1).
- [11] Padmavathy. R. D. 2013. “Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics”. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2(1): 2277-4262.
- [12] Permana, Yanto. dan Sumarmo, Utari. 2007. “Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. *Jurnal Educationist*, 1(2): 1907-8838.
- [13] Riyanto, Bambang. 2011. “ Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Siswa Sekolah Menengah Atas”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).
- [14] Sari, Fifi Fitriana. 2010. “Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together (NHT)* Dalam Pemecahan Masalah Dimensi Tiga Peserta Didik SMK Muhammadiyah 2 Malang”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2): 2303-3983.
- [15] Slameto. 2010. *Belajar & Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [16] Sobur, Alex. 2003. *Psikologi Umum*. Bandung: Pustaka Setia.