

Problem-Based Learning: Strategi Pembelajaran untuk Siswa pada Berbagai Level Kemampuan Koneksi Matematis

Atina Rahmi Safitri¹⁾, Sri Rejeki²⁾

Universitas Muhammadiyah Surakarta^{1), 2)}

Email korespondensi : sri.rejeki@ums.ac.id²⁾

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: (1) perbedaan pengaruh strategi pembelajaran terhadap hasil belajar matematika; (2) perbedaan pengaruh kemampuan koneksi matematis terhadap hasil belajar matematika; (3) pengaruh interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan koneksi matematis terhadap hasil belajar matematika. Penelitian ini merupakan suatu penelitian kuantitatif dengan desain eksperimen semu. Populasi penelitian terdiri dari 256 siswa kelas IX SMP N 3 Colomadu dengan sampel sebanyak 64 siswa (2 kelas) yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Kelas pertama merupakan kelas eksperimen dengan penerapan strategi *Problem-Based Learning* (PBL) dan kelas kedua merupakan kelas kontrol dengan penerapan strategi *Inquiry-Based Learning* (IBL). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode tes, angket, dan dokumentasi. Analisis dilakukan dengan analisis variansi dua jalan menggunakan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh: (1) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara penerapan strategi pembelajaran terhadap hasil belajar matematika, di mana strategi PBL lebih baik daripada strategi IBL; (2) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara level kemampuan koneksi matematis terhadap hasil belajar matematika, di mana level kemampuan komunikasi matematis tinggi lebih baik daripada sedang dan rendah, serta level kemampuan komunikasi matematis sedang lebih baik daripada rendah; (3) tidak terdapat pengaruh interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan koneksi matematis terhadap hasil belajar matematika.

Kata kunci: *problem-based learning, inquiry-based learning, mathematical connections*

Abstract. *This study aims at evaluating: (1) the different effects of learning strategies on students' mathematics achievement; (2) the different effects of mathematical connection ability on students' mathematics achievement; (3) the effects of interaction between learning strategies and mathematical connection ability on students' mathematics achievement. This is a quantitative study with a quasi-experimental research design. The population of this study consists of 256 students of 9th grade at a public junior high school in Central Java, Indonesia. Two groups consisting 64 students were chosen for the sample by cluster random sampling. The experiment group was treated using Problem Based Learning (PBL) and the control group was treated using Inquiry Based Learning (IBL). The*

data collection was conducted using test, questionnaire, and documentation. The data analysis was conducted using analysis of variance with 5% significance level. It can be conclude that: (1) there is a different effect of learning strategies on students' mathematics achievement, the PBL is better than the IBL; (2) there is a different effect of mathematical connection ability on students' mathematics achievement, the high level is the best among all levels; (3) there is no effect of interaction between learning strategies and mathematical connection ability on students' mathematics achievement.

Keywords: *problem-based learning, inquiry-based learning, mathematical connections*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan dasar yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, matematika juga berkontribusi dalam mendukung perkembangan teknologi modern. Dalam kurikulum yang berlaku di berbagai negara, matematika adalah salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan di sekolah, mulai dari level pendidikan dasar sampai ke level perguruan tinggi. Hal ini karena fungsi penting matematika untuk mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan, dan menggunakan rumus yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari melalui materi pengukuran, geometri, aritmatika sosial, peluang, dan statistika (Syahrir, 2010).

Berbanding terbalik dengan peran pentingnya, pada umumnya matematika termasuk mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa baik di level pendidikan dasar, menengah, maupun di perguruan tinggi (Rokhimah & Rejeki, 2018; Sai & Rejeki, 2017; Jupri & Drijvers, 2016; Wati, Murdiyasa, & Surakarta, 2016; Wijaya, Van den Heuvel-Panhuizen, Doorman, & Robitzsch, 2014). Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah selayaknya mendapat perhatian yang optimal. Dengan penguasaan materi matematika yang baik, siswa dapat menggunakan ilmu matematika untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari maupun menggunakan ilmu matematika untuk mempelajari bidang-bidang lain di luar matematika.

Selanjutnya, berdasarkan survei oleh *Program for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2015 mengenai kemampuan siswa dalam bidang matematika, Indonesia berada pada urutan ke-63 dari 76 negara peserta PISA (OECD, 2016). Di kawasan Asia Tenggara, Vietnam dan Singapura menduduki posisi yang lebih tinggi dengan nilai rata-rata yang lebih besar dibandingkan dengan Indonesia. Sementara itu, berdasarkan hasil survei Kemdikbud tahun 2017, hasil rerata UNBK Matematika SMP/MTs pada tahun 2019 hanya mencapai 46,19 dengan posisi terendah jika dibandingkan dengan hasil UNBK pada mata pelajaran IPA, Bahasa Inggris, dan Bahasa Indonesia (Pusat Penelitian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019). Dari data survei tersebut terlihat bahwa kemampuan matematika siswa di

Indonesia masih tergolong rendah. Dengan kata lain, hasil belajar matematika siswa, khususnya siswa SMP/MTs belum sesuai harapan.

Dalam pembelajaran matematika, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dan berdampak pada rendahnya hasil belajar. Secara umum, faktor-faktor ini dapat dikelompokkan menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri individu yang sedang belajar, meliputi kesehatan, perhatian, intelegensi, minat, bakat, dan keterampilan (Slameto, 2010). Sementara itu, faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar individu, meliputi lingkungan masyarakat, keluarga, sekolah, guru, lingkungan sekitar, dan lingkungan belajar (Slameto, 2010).

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa. Pengembangan kemampuan ini menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika. Hal ini karena pentingnya kemampuan koneksi matematis untuk memahami keterkaitan antar topik-topik matematika, keterkaitan antara topik-topik matematika dan bidang lain di luar matematika, dan aplikasi topik-topik matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Penguasaan kemampuan koneksi matematis merupakan hal yang penting, namun siswa yang telah menguasai konsep matematika tidak dengan sendirinya mampu mengkoneksikan konsep-konsep matematika tersebut. Selain itu, siswa mampu mendaftar konsep-konsep matematika di kehidupan nyata, tetapi hanya sedikit siswa yang dapat menjelaskan mengapa konsep tersebut diaplikasikan di kehidupan nyata (Bargeson, 2000). Sementara itu, pemahaman matematika secara lebih mendalam dapat bertahan lama jika siswa mampu mengkaitkan ide-ide matematika. Dengan demikian, siswa mampu melihat keterkaitan antar topik-topik matematika dengan konteks ilmu yang lain dan pengalaman di kehidupan sehari-hari (NCTM, 2000).

Merujuk pada pentingnya kemampuan koneksi matematis, penerapan pembelajaran matematika yang inovatif diharapkan dapat mengakomodasi siswa dengan berbagai level kemampuan koneksi matematis. Strategi pembelajaran yang merupakan cara yang sistematis dalam mengkomunikasikan isi pelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah salah satu faktor eksternal yang

dimungkinkan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru harus bervariasi sehingga siswa tertarik untuk memahami dan menguasai materi.

Berdasarkan observasi sekolah di SMP Negeri 3 Colomadu, dalam proses pembelajaran masih banyak guru yang menggunakan metode konvensional dalam kegiatan belajar mengajar. Guru menjadi pusat dalam proses pembelajaran dan masih mendominasi proses pembelajaran. Hal ini mengakibatkan siswa cenderung pasif. Guru hanya memberikan rumus dan siswa menghafalkannya rumus yang diberikan guru. Siswa belum bisa mengkoneksikan materi dengan konsep matematika kehidupan sehari-hari. Hal ini membuat siswa kesulitan dalam mengingat rumus yang telah dihafalkan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penerapan strategi pembelajaran yang lebih bervariasi diharapkan dapat dilaksanakan sehingga proses pembelajaran tidak membosankan dan terjadi interaksi yang dinamis antar siswa maupun antara siswa dengan guru. Strategi pembelajaran inovatif yang mungkin diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar adalah *Problem-Based Learning* dan *Inquiry-Based Learning*.

Problem-Based Learning merupakan strategi yang menekankan aktivitas pembelajaran pada penyelesaian masalah non rutin. Menurut (Supinah, 2010) *Problem-Based Learning* merupakan strategi pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah kepada siswa di mana masalah tersebut dialami atau merupakan pengalaman sehari-hari siswa. Sementara itu, (Sanjaya, 2006) menyatakan bahwa *Inquiry-Based Learning* adalah strategi yang menekankan pada penemuan konsep materi oleh siswa. Strategi *Inquiry-Based Learning* adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

Beberapa penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa *Inquiry-Based Learning* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang memberikan pengaruh signifikan pada peningkatan hasil belajar sains maupun matematika (Ng & Adnan, 2018; Brickman, Gormally, Armstrong, & Hallar, 2009; van Rens, van der Schee, & Pilot, 2009). Meskipun begitu, penelitian tentang penerapan strategi *Inquiry-*

Based Learning pada pembelajaran matematika masih terbatas. Selain *Inquiry-Based Learning*, *Problem-Based Learning* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang juga memberikan pengaruh signifikan pada peningkatan hasil belajar, khususnya pada mata pelajaran matematika (Mokhtar, Tarmizi, Ayub, & Nawawi, 2013; Nining Setyaningsih, 2013). Hal ini dimungkinkan karena strategi *Problem-Based Learning* sesuai dengan karakter matematika, di mana siswa belajar melalui pemecahan masalah non rutin yang dilakukan secara sistematis dari memahami masalah hingga memeriksa kembali jawaban.

Penggunaan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry Based Learning* diharapkan dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan hasil belajar belajar serta meningkatkan koneksi matematis siswa yang optimal. Berdasarkan uraian yang sudah dipaparkan di atas, alternatif solusi yang ditawarkan adalah implementasi strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry Based Learning* ditinjau dari koneksi matematis siswa kelas IX SMP N 3 Colomadu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini berdasarkan pendekatannya, termasuk penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *quasi experiment*. Populasi dalam penelitian adalah 256 siswa kelas IX SMP N 3 Colomadu dengan sampel sebanyak 64 siswa (2 kelas) yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Kelas eksperimen yang terdiri dari 32 siswa merupakan kelompok siswa yang diberi perlakuan dengan strategi pembelajaran *Problem-Based Learning*. Sementara itu, kelas kontrol yang juga terdiri dari 32 siswa merupakan kelompok siswa yang diberi perlakuan dengan strategi pembelajaran *Inquiry-Based Learning*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan koneksi matematis dan soal tes hasil belajar matematika. Soal tes kemampuan koneksi matematis yang digunakan merupakan soal berbentuk uraian yang telah divalidasi dari sisi *content validity*, *face validity*, dan *internal consistency*. Selanjutnya, dengan rumus *Alpha Cronbach* diperoleh nilai reliabilitas sebesar

$r_{11} = 0,60$ sehingga instrumen tes kemampuan koneksi matematis termasuk dalam kategori yang cukup reliabel. Untuk mengukur hasil belajar matematika

digunakan instrumen tes standar sekolah yang valid dan reliabel. Oleh karena itu, untuk instrumen tes hasil belajar tidak dilakukan uji validitas dan reliabilitas oleh peneliti.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis variansi yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi 5%. Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak. Metode yang digunakan untuk uji homogenitas yaitu metode *Bartlett* dengan taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum kedua kelas sampel diberikan perlakuan, terlebih dahulu dilakukan uji keseimbangan untuk memastikan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal yang seimbang. Uji keseimbangan dilakukan dengan analisis *t-test* pada nilai Ujian Akhir Semester siswa.

Pada penelitian ini, pembelajaran dilaksanakan sebanyak empat pertemuan. Proses pembelajaran kelas eksperimen dilaksanakan berdasarkan sintaks/langkah-langkah strategi pembelajaran *Problem-Based Learning*, yaitu sebagai berikut: 1) Mengorientasi siswa terhadap masalah. 2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar. 3) Membantu penyelidikan mandiri atau kelompok. 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Strategi pembelajaran *Problem-Based Learning* dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki siswa dalam dunia nyata, serta memudahkan siswa menguasai konsep kesebangunan dan kekongruenan. Keterbatasan dalam pembelajaran dengan strategi *Problem-Based Learning* ini adalah masih terdapatnya siswa yang tidak percaya diri dan menganggap sulit permasalahan yang diberikan sehingga menghambat proses pembelajaran.

Sementara itu, proses pembelajaran di kelas kontrol dilaksanakan berdasarkan sintaks/langkah-langkah strategi *Inquiry-Based Learning* yaitu: 1) Merumuskan atau mengidentifikasi masalah. 2) Merumuskan hipotesis. 3) Mengumpulkan data. 4) Menguji hipotesis. 5) Menarik kesimpulan. Strategi *Inquiry-Based Learning* adalah strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern dan membuat siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka. Akan tetapi, dalam pelaksanaannya, pembelajaran dengan strategi *Inquiry-Based Learning* memerlukan waktu yang panjang dan sulit mengontrol keberhasilan siswa sehingga pembelajaran kurang maksimal.

Tes evaluasi hasil belajar matematika diberikan setelah experimentasi pembelajaran selesai dilaksanakan. Setelah data hasil belajar matematika diperoleh, terlebih dahulu data tersebut diuji normalitas dan homogenitas sebagai syarat pengujian hipotesis dengan analisis variansi dua jalan.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Metode yang digunakan adalah metode *liliefors* dengan taraf signifikansi 5% dan dikatakan normal apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ untuk setiap sampel. Ini menunjukkan bahwa H_0 diterima, sehingga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Setelah uji normalitas, perlu dilakukan uji homogenitas.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah antara dua variabel bebasnya mempunyai variansi yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas dalam penelitian ini, menggunakan metode *Bartlett* dengan taraf signifikansi 5%.

Pada sampel kelompok strategi pembelajaran, diperoleh $X_{obs}^2 < X_{tabel}^2$ begitu pula untuk sampel kelompok koneksi matematis siswa. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima, sehingga data analisis yang diperoleh mempunyai variansi yang sama atau data yang dianalisis tersebut berasal dari populasi yang homogen.

Setelah data terkumpul dinyatakan berdistribusi normal dan homogen selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dan uji analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Hasil perhitungan dideskripsikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji antar baris (A) H_{0A} ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh strategi *Problem*

Based Learning dan *Inquiry Based Learning* terhadap hasil belajar matematika. Selanjutnya, uji antar kolom (B) menunjukkan bahwa H_{0B} ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh kemampuan koneksi matematis terhadap hasil belajar matematika. Sementara itu, uji interaksi (AB) menunjukkan bahwa H_{0AB} diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry Based Learning* kemampuan koneksi matematis terhadap hasil belajar matematika.

Sumber	JK	dK	RK	F_{obs}	F_{tabe} 1	Keputusan
Strategi Pembelajaran (A)	93,	1	93,			H_0 ditolak
Koneksi Matematis (B)	10,	2	52,		4,01	H_0 ditolak
Interaksi (AB)	72,	2	36,		3,16	H_0 diterima
Galat (G)	25,	58	44,	-	-	
Total (T)	46,	63	-	-	-	

Tabel 1. Hasil Analisis Dua Jalan dengan Sel Tak Sama

Berdasarkan hasil analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama, ditunjukkan bahwa terdapat dua penolakan dari H_0 yaitu H_{0A} dan H_{0B} . Hal ini mengakibatkan harus diadakannya uji lanjut analisis variansi. Penelitian ini menggunakan uji lanjut analisis variansi dengan metode *Scheffe* atau uji lanjut komparasi ganda.

H_0	H_1	F_{obs}	$(2)F_{0,05;2;8}$	Keputusan
$\mu_{B1} = t$	$\mu_{B1} \neq t$	8,362	15,8	H_0 diterima
$\mu_{B1} = t$	$\mu_{B1} \neq t$	86,	15,8	H_0 ditolak
$\mu_{B2} = t$	$\mu_{B2} \neq t$	29,	15,8	H_0 ditolak

Tabel 2. Hasil Komparasi Ganda Rerata Antar Kolom

Berdasarkan Tabel 2, baris pertamamenunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi dan koneksi matematis sedang. Baris kedua menunjukkan bahwa

terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi dan koneksi matematis rendah. Selanjutnya, baris ketiga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang dan koneksi matematis rendah. Deskripsi rerata hasil belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dan berdasarkan level kemampuan koneksi matematis siswa dideskripsikan pada Tabel 3.

Strategi Pembelajaran	Koneksi Matematis			Rerata
	Tinggi	Sedang	Rendah	Marginal
<i>Problem-Based Learning</i>	87,692	78,125	71,364	77,394
<i>Inquiry-Based Learning</i>	75	67,5	66,111	69,537
Rerata	78,846	72,813	68,737	
Marginal				

Tabel 3. Rerata Hasil Belajar dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Perbedaan Pengaruh Strategi *Problem-Based Learning* dan *Inquiry-Based Learning* terhadap Hasil Belajar Matematika

Hipotesis pertama menyatakan bahwa berdasarkan uji analisis dua jalan dengan sel tak sama diperoleh kesimpulan bahwa H_{0A} ditolak. Hal ini berarti terdapat pengaruh hasil belajar matematika siswa yang diberi perlakuan dengan strategi pembelajaran *Problem-Based Learning* dan *Inquiry-Based Learning* pada sub pokok bahasan kekongruenan dan kesebangunan. Berdasarkan perbandingan nilai rata-rata marginal hasil belajar matematika siswa pada kelompok eksperimen dengan penerapan strategi *Problem-Based Learning* (77,394) dan nilai rata-rata marginal hasil belajar matematika siswa pada kelompok kontrol dengan penerapan strategi *Inquiry-Based Learning* (69,537) diperoleh kesimpulan bahwa strategi pembelajaran *Problem-Based Learning* memberikan pengaruh yang lebih baik secara signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa daripada strategi pembelajaran *Inquiry-Based Learning*.

Hal ini didukung dengan keadaan di lapangan bahwa proses pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Problem-Based Learning* siswa lebih aktif dalam

pembelajaran serta menghubungkan materi pembelajaran dengan keadaan di lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan strategi pembelajaran *Problem-Based Learning* memungkinkan siswa untuk bertukar pikiran dan saling bekerja sama untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan cara berdiskusi.

Pembelajaran dengan strategi *Problem-Based Learning*, dimulai dengan guru menyampaikan materi pokok bahasan kekongruenan dan kesebangunan, kemudian siswa belajar dalam kelompok yang terdiri dari 4 siswa. Guru memberikan persoalan berdasarkan masalah, kemudian siswa berdiskusi menyelesaikan persoalan tersebut berdasarkan masalah yang diberikan. Dalam proses diskusi, guru berperan sebagai fasilitator. Siswa terlihat antusias untuk melakukan penyelidikan dengan menghubungkan konsep materi dengan keadaan di sekitar. Pada tahap akhir, siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan saling menanggapi hasil diskusi dari kelompok lain.

Lebih unggulnya strategi *Problem-Based Learning* dimungkinkan karena *Problem-Based Learning* menciptakan situasi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan menghadapkan siswa pada berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupan mereka (Hasibuan & Amry, 2017). Keefektifan *Problem-Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang berpusat pada guru juga dikemukakan oleh (Setiawan, 2014). Selanjutnya, (Ajay, Imoko, & O'kwu, 2013) merekomendasikan penerapan *Problem-Based Learning* sebagai cara terbaik bagi siswa untuk belajar matematika.

Sementara itu, pada pembelajaran dengan strategi *Inquiry Based Learning*, pembelajaran dimulai dengan guru menyampaikan materi pokok bahasan kekongruenan dan kesebangunan. Selanjutnya, siswa dibagi dalam kelompok yang terdiri dari 4 orang. Siswa secara kelompok berdiskusi menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru, kemudian siswa mempresentasikan hasil diskusi. Namun, dalam proses pembelajaran dengan strategi *Inquiry-Based Learning* siswa tidak menghubungkan permasalahan yang diberikan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan beberapa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang didiskusikan. Selain itu, ketika guru meminta mempresentasikan hasil diskusi banyak siswa yang tidak memperhatikan. Dengan kata lain, dengan

kondisi *classroom culture* pada penelitian ini, pada pembelajaran dengan strategi *Problem-Based Learning* lebih sesuai untuk pembelajaran matematika jika dibandingkan dengan pembelajaran dengan strategi *Inquiry-Based Learning*.

Perbedaan Pengaruh Level Kemampuan Koneksi Matematis terhadap Hasil Belajar Matematika

Hipotesis kedua menyatakan bahwa berdasarkan uji analisis dua jalan dengan sel tak sama H_{0B} ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan hasil belajar matematika ditinjau dari level kemampuan koneksi matematis siswa. Berdasarkan uji *Scheffed* dan perbandingan rerata marginal, diperoleh kesimpulan bahwa siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi memperoleh hasil belajar yang sama dengan siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang. Selanjutnya, siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi dan sedang memperoleh hasil belajar yang lebih baik dari siswa dengan kemampuan koneksi matematis rendah.

Hal tersebut didukung di lapangan bahwa siswa dengan level kemampuan koneksi matematis tinggi cenderung aktif dalam proses pembelajaran dan diskusi, serta berani mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Siswa dengan level kemampuan koneksi matematis sedang juga cenderung aktif dalam pembelajaran dan diskusi, meskipun terlihat kurang percaya diri pada saat mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Selanjutnya, siswa dengan level kemampuan koneksi matematis rendah cenderung pasif dalam pembelajaran dan kegiatan diskusi.

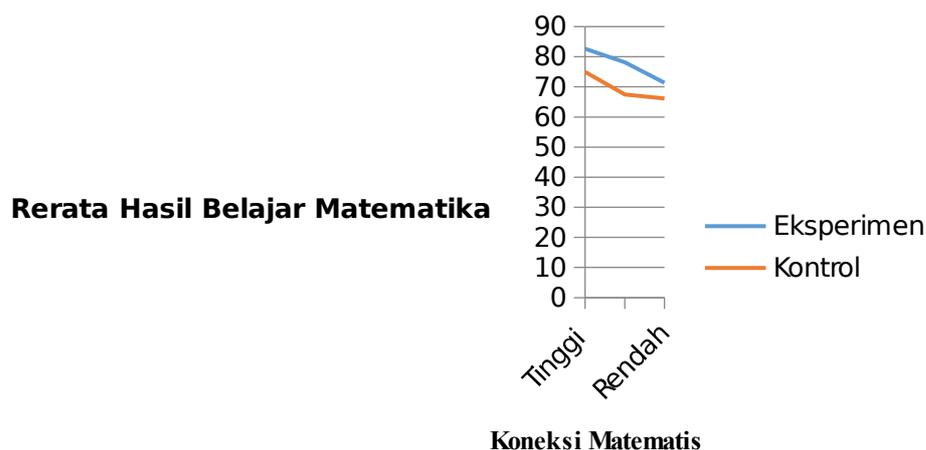
Hasil penelitian ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian (Widyawati, 2016) yang menyatakan bahwa hasil belajar kelompok koneksi matematis tinggi lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok koneksi sedang dan rendah dan hasil belajar kelompok koneksi matematis sedang lebih baik dibandingkan dengan kelompok koneksi matematis rendah. Selain itu, (Romli, 2016) menyatakan bahwa kelompok siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi terbiasa mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika dari konteks di luar matematika dalam memahami masalah matematika.

Akan tetapi, pada penelitian ini, tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi dan sedang. Hal ini dimungkinkan karena dalam penelitian ini, baik siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi maupun siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang, aktif dalam pembelajaran dan diskusi.

Pengaruh Interaksi antara Strategi *Problem-Based Learning* dan *Inquiry-Based Learning* dengan Kemampuan Koneksi Matematis terhadap Hasil Belajar Matematika

Hipotesis terakhir menyatakan bahwa dari uji analisis dua jalan dengan sel tak sama diperoleh kesimpulan bahwa H_{0AB} diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran *Problem-Based Learning* dan *Inquiry-Based Learning* dengan kemampuan koneksi matematis siswa terhadap hasil belajar siswa.

Menurut (Budiyono, 2016), ada atau tidaknya interaksi dapat diduga dari grafik profil variable-variabel bebasnya. Apabila profil variabel bebas pertama dan profil variabel bebas kedua tidak perpotongan, maka kecenderungannya tidak ada interaksi antara keduanya, dan sebaliknya. Hal ini digambarkan oleh grafik profil efek variabel strategi pembelajaran dan koneksi matematis pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Profil Efek Variabel Strategi Pembelajaran dan Koneksi Matematis

Karena tidak ada pengaruh interaksi, dapat disimpulkan bahwa strategi *Problem-Based Learning* lebih baik daripada *Inquiry-Based Learning* pada siswa dengan level kemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, maupun rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian (Hasibuan & Amry, 2017) yang menyatakan bahwa strategi *Problem-Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan strategi *Inquiry-Based Learning* pada semua level kemampuan koneksi matematis. Artinya, baik siswa yang mempunyai kemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah akan memperlihatkan hasil yang lebih baik jika dikenai strategi *Problem-Based Learning*.

Selain itu, ketiadaan pengaruh interaksi memberikan kesimpulan level kemampuan koneksi matematis tinggi dan sedang memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil belajar matematika dan lebih baik daripada level kemampuan koneksi matematis rendah pada pembelajaran dengan strategi *Problem-Based Learning* maupun *Inquiry-Based Learning*. Tidak seperti beberapa hasil penelitian lain yang menyatakan bahwa level kemampuan koneksi matematis tinggi memberikan hasil belajar yang lebih baik daripada level kemampuan koneksi matematis sedang dan rendah (Hasibuan & Amry, 2017; Ni'mah, 2017), penelitian ini secara konsisten menunjukkan bahwa level kemampuan koneksi matematis tinggi dan sedang memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil belajar matematika.

Fenomena ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran di mana siswa dengan level kemampuan koneksi matematis tinggi dan sedang memiliki keaktifan yang setara dalam proses pembelajaran dan diskusi, dimungkinkan dapat menghasilkan pengaruh yang sama terhadap hasil belajar matematika. Selain itu, pembelajaran dengan *Problem-Based Learning* yang lebih mengajak siswa untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari memberikan pengaruh yang lebih baik pada hasil belajar matematika dibandingkan dengan *Inquiry-Based Learning*. Oleh karena itu, dalam pembelajaran di kelas guru perlu melatih dan membiasakan siswa untuk aktif dalam pembelajaran serta mengkaitkan konsep-konsep dalam matematika maupun di luar matematika.

KESIMPULAN

Pembelajaran dengan strategi *Problem-Based Learning* memberikan pengaruh yang lebih baik secara signifikan terhadap hasil belajar matematika dibandingkan dengan strategi *Inquiry-Based Learning* pada semua level kemampuan koneksi matematis. Sementara itu, level kemampuan koneksi matematis tinggi dan sedang memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil belajar matematika serta memberikan pengaruh yang lebih baik secara signifikan daripada level kemampuan koneksi matematis rendah.

Hal ini menunjukkan pentingnya pembelajaran yang mengkaitkan antar konsep dalam matematika maupun antara konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep di luar matematika sebagaimana situasi pembelajaran dengan strategi *Problem-Based Learning*. Selain itu, guru perlu melatih dan membiasakan siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran sehingga dapat mendukung pencapaian hasil belajar matematika yang maksimal meskipun siswa tidak terdapat pada level kemampuan koneksi matematis tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Ajay, J. T., Imoko, B. I., & O'kwu, E. I. (2013). Comparison of the learning effectiveness of problem based learning and conventional method of teaching algebra. *Journal of Education and Practice*, 4(1), 131–135.
- Bargeson, T. (2000). Teaching and learning mathematics: using research to shift from the “yesterday” mind to the “tomorrow” mind. Retrieved September 28, 2019, from www.k12.wa.us
- Brickman, P., Gormally, C., Armstrong, N., & Hallar, B. (2009). Effects of inquiry-based learning on students' science literacy skills and confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(2), 1–22.

- Budiyono. (2016). *Statistika untuk penelitian*. Surakarta:UNS Press.
- Hasibuan, I. S., & Amry, Z. (2017). Differences of student mathematical communication ability between problem-based learning, realistic mathematics education, and inquiry learning in SMP Negeri 1 Labuhan Deli. *IQSR Journal of Research & Method in Education (IQSR-JRME)*, 7(6), 54–60.
- Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student difficulties in mathematizing word problems in algebra. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(9), 2481–2502. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1299a>
- Mokhtar, M. Z., Tarmizi, R. A., Ayub, A. F. M., & Nawawi, M. D. H. (2013). Motivation and performance in learning calculus through problem-based learning. *International Journal of Asian Social Science*, 3(9), 1999–2005.
- Ng, C. H., & Adnan, M. (2018). Integrating STEM education through Project-Based Inquiry Learning (PIL) in topic space among year one pupils Integrating STEM education through Project-Based Inquiry Learning (PIL) in topic space among year one pupils. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 296(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/296/1/012020>
- Ni'mah, A. F. (2017). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX A MTs Negeri 1 Jember sub-pokok bahasan kubus dan balok. *Jurnal Edukasi*, 4(1), 30–33.
- Nining Setyaningsih. (2013). *Implementasi Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa*. Surakarta:Indonesia.
- OECD. (2016). Programme for International Student Assessment (PISA) Results from PISA 2015, Country Note: Indonesia, 1–8. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Indonesia.pdf>
- Pusat Penelitian Pendidikan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). Laporan hasil ujian nasional. Retrieved from <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- Rokhimah, S., & Rejeki, S. (2018). Kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan

- gaya belajar pada pembelajaran dengan model 4K. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2(1), 1–13.
- Romli, M. (2016). Profil koneksi matematis siswa perempuan sma dengan kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 1(2), 144–163.
- Sai, M., & Rejeki, S. (2017). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi probabilitas di program studi pendidikan teknik informatika. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 1(1), 38–46.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Setiawan. (2014). Efektifitas model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan model pembelajaran yang berpusat pada guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2).
- Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Supinah. (2010). *Pembelajaran matematika SD dengan pendekatan kontekstual dalam melaksanakan KTSP*. (E. Prayitno, Ed.). Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Syahrir. (2010). *Metode Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Naufan Pustaka.
- van Rens, L., van der Schee, J., & Pilot, A. (2009). Teaching Molecular Diffusion Using an Inquiry Approach: Diffusion Activities in a Secondary School Inquiry-Learning Community. *Journal of Chemical Education*, 86(12), 1437–1441. <https://doi.org/10.1021/ed086p1437>
- Wati, E. H., Murtiyasa, B., & Surakarta, U. M. (2016). Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis PISA Pada Konten Change and Relationship. In *KNPMP I* (pp. 199–209). Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Widyawati, S. (2016). Pengaruh kemampuan koneksi matematis siswa terhadap prestasi belajar matematika ditinjau dari gaya belajar pada materi bangun ruang sisi datar. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 93–112.

Wijaya, A., Van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: an analysis of students' errors. *The Mathematics Enthusiast*, 11(3), 541–554.