

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN KOLABORASI SISWA KELAS VIII SMP

Ria Nursanti

SMP Negeri 12 Sungai Raya

rnursanti85@gmail.com

Abstrak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kolaborasi siswa dalam pembelajaran Matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas VIII SMP Negeri 12 Sungai Raya. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Pre Experimental Design* dengan model *One Group Pretest Posttest Design*. Subjek penelitian dipilih secara *cluster random sampling* sehingga diperoleh sampel sebanyak 36 siswa. Metode pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan soal tes hasil belajar dan lembar observasi kemampuan kolaborasi. Analisis terkait hasil observasi menunjukkan bahwa kemampuan kolaborasi siswa beragam, mulai dari kategori Cukup, Baik, dan Sangat Baik, dan rata-rata kemampuan kolaborasi siswa berada dalam kategori Baik. Sedangkan analisis hasil belajar yang diperoleh dimulai dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t berpasangan dengan hasil yang diperoleh menunjukkan nilai t hitung sebesar 26,77 dengan t tabel 2,03, dengan nilai N-Gain diperoleh hasil 0,54. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, dimana siswa mengalami peningkatan hasil belajar secara signifikan dengan kriteria sedang. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat menumbuhkan kemampuan kolaborasi dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: *Hasil Belajar, Kolaborasi, Problem Based Learning.*

Abstract.

This study aims to determine the collaborative ability of students in learning Mathematics on the material of the Two-Variable Linear Equation System by using the Problem Based Learning learning model in grade VIII of SMP Negeri 12 Sungai Raya. This research is a type of Pre Experimental Design research with the One Group Pretest Posttest Design model. The research subjects were selected by cluster random sampling so that a sample of 36 students was obtained. The data collection method was carried out using learning outcome test questions and collaboration ability observation sheets. Analysis related to the observation results shows that the students' collaboration ability varies, ranging from the Adequate, Good, and Very Good categories, and the average student's collaboration ability is in the Good category. Meanwhile, the analysis of the learning outcomes obtained began by conducting a normality test, homogeneity test, and paired t-test with the results obtained showing a calculated t-value of 26.77 with a table t of 2.03, with an N-Gain value of 0.54. This shows that there is a difference in the average learning outcomes after the application of the Problem Based Learning learning model to the Two-Variable Linear Equation System material, where students experience a significant increase in learning outcomes with moderate criteria. From this study, it is concluded that the application of the Problem Based Learning learning model can foster collaboration skills and improve student learning outcomes.

Kata Kunci: *Hasil Belajar, Kolaborasi, Problem Based Learning.*

PENDAHULUAN

Pengembangan Kurikulum 2013 merupakan langkah lanjutan pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang telah dirintis pada tahun 2004 dan Kurikulum 2006. Di dalam kerangka pengembangan kurikulum 2013, hanya 4 standar yang berubah, yakni Standar Kompetensi Lulusan (SKL), Standar Proses, Standar Isi, dan Standar Penilaian. Standar Kompetensi Lulusan adalah kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Standar Isi adalah kriteria mengenai ruang lingkup materi dan tingkat Kompetensi untuk mencapai Kompetensi lulusan pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Standar Isi sebagai turunan dari Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang terdiri dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi Inti adalah tingkat kemampuan untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan yang harus dimiliki siswa. Kompetensi Inti mencakup empat dimensi yang mencerminkan: (1) sikap spiritual; (2) sikap social; (3) pengetahuan; dan (4) keterampilan. Sedangkan Kompetensi Dasar adalah kemampuan untuk mencapai Kompetensi Inti yang harus diperoleh siswa melalui pembelajaran. Kompetensi Dasar berisi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang bersumber pada Kompetensi Inti yang harus dikuasai siswa. Kompetensi tersebut dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kemampuan awal, dan ciri suatu mata pelajaran.

Semua hal yang tercakup dalam SKL pada dasarnya merupakan kemampuan untuk menghadapi permasalahan baik dalam matematika maupun dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, agar siswa dapat mencapai SKL tersebut, maka guru hendaknya menciptakan proses pembelajaran matematika yang berkualitas. Tak hanya merujuk pada tercapainya SKL, tapi kini diharapkan siswa mampu menunjukkan kemampuan-kemampuan yang dinyatakan sebagai profil pelajar Pancasila. Profil Pelajar Pancasila sesuai Visi dan Misi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sebagaimana tertuang dalam dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020-2024 yaitu: Pelajar Pancasila adalah perwujudan pelajar Indonesia sebagai pelajar sepanjang hayat yang memiliki kompetensi global dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila, dengan enam ciri utama: beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, berkebinekaan global, bergotong royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif.

Matematika adalah salah satu pelajaran yang dipelajari di semua jenjang pendidikan. Definisi matematika adalah suatu disiplin ilmu yang sistematis yang menelaah pola hubungan, pola berpikir, seni, dan bahasa yang semuanya dikaji dengan logika serta bersifat deduktif, matematika berguna untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam (Fahrurrozi & Hamdi, 2017). Namun pada pelaksanaannya di sekolah, masih banyak kendala yang dihadapi oleh guru. Astuti *et al.*, (2021) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar Matematika siswa disebabkan oleh media pembelajaran yang kurang inovatif dan kurangnya keterkaitan antara materi pembelajaran dan konteks kehidupan nyata. Rendahnya hasil belajar matematika siswa juga disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya matematika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap menjadi pelajaran yang sulit oleh peserta didik sehingga kurangnya minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran matematika, banyak rumus-rumus yang harus dipelajari dan soal-soal yang sulit untuk dipahami, sehingga membuat minat dan bakat peserta didik tidak berkembang dalam mempelajari pelajaran matematika (Fadillah, 2016).

Dari beberapa referensi tersebut, maka peneliti berusaha mengidentifikasi kendala yang terjadi di kelas peneliti. Kendala ini terlihat dari hasil belajar siswa dan hasil observasi pembelajaran. Hasil belajar yang diperoleh selama kegiatan Pembelajaran Tatap Muka Terbatas ini terlihat masih banyak siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM, sebagaimana yang disajikan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1.**Data Hasil Penilaian Tengah Semester Ganjil Kelas VIII Tahun Pelajaran 2021/2022**

No	Ragam Data	VIIIA	VIIIB	VIIIC
1.	Rata-rata	66,22	64,56	66,67
2.	Banyak yang tuntas	14	17	17
3.	Banyak yang tidak tuntas	22	19	19
4.	Nilai terendah	40	44	36
5.	Nilai tertinggi	92	88	84
6.	Standar Deviasi	10,75	14,16	12,86

Selain itu, dari hasil pengamatan dalam proses pembelajaran, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pengungkapan ide-ide matematis secara verbal dan simbolik. Kesulitan secara verbal ditemui ketika siswa sulit untuk mengungkapkan ide mereka dalam bentuk kata-kata dan memahami soal-soal yang berbentuk soal cerita. Sedangkan kesulitan secara simbolik ditemui ketika siswa sulit memahami konsep variabel dan simbol-simbol matematika yang diberikan. Hal-hal tersebut mengakibatkan hasil yang diharapkan belum sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Untuk mendukung hasil pengamatan tersebut, maka dilakukan juga wawancara dengan rekan guru Matematika di SMP Negeri 12 Sungai Raya. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pada pelajaran Matematika, siswa juga masih kesulitan menyelesaikan soal-soal cerita dikarenakan siswa kesulitan memahami butir soal dan menggunakan simbol dalam menyelesaikan soal-soal cerita tersebut. Kesulitan lain yang juga dihadapi adalah siswa kesulitan mengungkapkan jawaban yang mereka peroleh dalam bentuk kata-kata. Hal ini juga menimbulkan permasalahan tersendiri bagi guru yang bersangkutan.

Untuk lebih menggali kendala yang dihadapi, maka guru juga melakukan pengamatan terhadap siswa selama proses pembelajaran. Pengamatan ini dilakukan selama tiga pertemuan terakhir. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa dengan kondisi pembelajaran yang dilakukan secara terbatas, membuat siswa memerlukan waktu untuk lebih banyak berinteraksi dengan rekan-rekannya untuk saling membantu dalam memahami materi pelajaran maupun menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Terbatasnya kesempatan berinteraksi baik dengan guru maupun sesama siswa membuat siswa yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran menjadi kurang bersemangat bahkan akhirnya kurang peduli dengan kemajuan dan pencapaian hasil belajarnya. Selain itu, proses pembelajaran matematika yang masih menekankan pada aspek simbolik membuat siswa yang masih berkemampuan simbolik rendah akan mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Jika hal itu terjadi, dan pada saat mengalami kesulitan tidak ada rekan lainnya yang dapat membantunya menyelesaikan kesulitan, maka dapat berdampak pada rendahnya pencapaian hasil belajar siswa.

Salah satu hasil penelitian terkait materi pembelajaran matematika SMP menjelaskan bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab soal yang diberikan, kesulitan tersebut adalah: (1) Siswa kesulitan menuliskan soal bentuk uraian pada simbol matematika, Faktor penyebabnya adalah dikarenakan siswa tidak menguasai konsep sistem persamaan linear dua variabel; (2) Kesulitan dalam pengoprasian sistem persamaan linear dua variabel, Faktor penyebabnya adalah siswa lupa materi yang telah dipelajari dan kurangnya ketelitian; (3) Kesulitan dalam menganalisis soal. Faktor penyebabnya adalah dikarenakan siswa tidak terbiasa diberikan soal bentuk cerita (Sari & Lestari, 2020). Hal ini membuat siswa hanya dapat menggunakan rumus itu saja tanpa mengerti mengapa demikian. Selain itu, ketika menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan menggunakan rumus, maka siswa akan menggunakan variabel sebagai bentuk representasi dalam menyelesaikan SPLDV. Penggunaan manipulasi simbol juga masih sering digunakan namun masih belum

maksimal dalam membantu siswa dalam memahami materi SPLDV sehingga ketika siswa masih belajar secara masing-masing, mereka kesulitan dalam memahami konsep penyelesaian SPLDV dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan SPLDV.

Berdasarkan informasi-informasi yang telah dipaparkan di atas, dapat diidentifikasi bahwa belum maksimalnya pencapaian tujuan pembelajaran matematika diantaranya disebabkan oleh kurangnya kerjasama dalam hal ini kolaborasi antar sesama siswa dalam proses pembelajaran. Dengan masih rendahnya hasil belajar siswa pada materi-materi sebelumnya, serta pengalaman guru dalam melaksanakan pembelajaran pada materi SPLDV pada kelas-kelas sebelumnya maka guru perlu melakukan inovasi dalam pelaksanaan pembelajaran. Karena itulah perlu dipersiapkan proses pembelajaran yang membuat siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri yang diawali dengan melakukan gotong rotong dalam bentuk berkolaborasi dengan sesama siswa dalam memahami konsep terkait SPLDV dan metode-metode yang bisa digunakan dalam menyelesaikan SPLDV. Oleh karena itu, guru perlu menerapkan model pembelajaran yang tidak hanya dapat membantu murid dalam meningkatkan hasil belajarnya, namun sekaligus bisa mengakomodir berkembangnya kemampuan kolaborasi antar sesama siswa. Salah satu model yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat menolong siswa untuk meningkatkan keterampilan yang dibutuhkan pada era globalisasi saat ini. Seng mengungkapkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang menggunakan berbagai kemampuan berpikir dari siswa secara individu maupun kelompok serta lingkungan nyata untuk mengatasi permasalahan sehingga bermakna, relevan, dan kontekstual (dalam Kemdikbud, 2019). Adapun *sintak* model *Problem Based Learning* menurut Arends sebagai berikut: (1) memberikan orientasi masalah kepada siswa, (2) mengorganisasikan siswa untuk meneliti, (3) membantu investigasi mandiri dan kelompok, (4) mengembangkan dan mempresentasikan karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (dalam Surur & Tartilla, 2019). Sementara itu, salah satu karakteristik dari model pembelajaran ini adalah pembelajarannya kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sulistyani & Retnawati (2015) yang menyimpulkan bahwa fitur kolaborasi yang ada dalam PBL akan mendorong keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran sehingga nantinya akan meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran.

Jika dikaitkan dengan model *Problem Based Learning* yang didalamnya terdapat aktivitas berkelompok, maka selain pencapaian tujuan pembelajaran yang dinyatakan dalam hasil belajar, model ini juga dapat mendukung berkembangnya kemampuan kolaborasi murid. Kolaborasi adalah kemampuan bekerja sama dan berkoordinasi dengan orang lain agar tercapainya tujuan bersama (Kemendikbudristek, 2022). Ifada *et al* (2024) menyatakan bahwa penerapan *Problem Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan kolaborasi dalam pembelajaran matematika siswa. PBL dapat berpengaruh positif dan signifikan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Sementara itu keunggulan PBL yaitu: 1) siswa dapat memahami isi pelajaran dengan mudah, 2) menemukan pengetahuan baru bagi siswa karena guru memberikan pemecahan masalah yang menantang kemampuan siswa, 3) siswa aktif dalam pembelajaran, 4) membantu siswa untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata, 5) membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuannya dan bertanggung jawab dalam kelompok, 6) dapat melakukan evaluasi diri, 7) lebih menyenangkan dan disukai siswa, 8) memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki pada kehidupan nyata (Firdaus *et al.*, 2021).

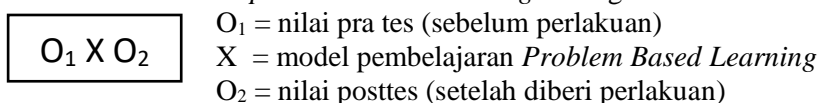
Salah satu materi pembelajaran matematika yang cocok dengan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) karena materi SPLDV dapat menyajikan masalah sederhana yang kontekstual sesuai situasi yang ada, yang berkaitan

dengan kehidupan sehari-hari (Syafina & Pujiastuti, 2020). Melalui pembelajaran matematika yang kontekstual pada materi SPLDV peserta didik diharapkan dapat menafsirkan masalah menggunakan bahasa matematika menggunakan simbol atau notasi matematika dan mengkomunikasikan proses penyelesaian dari masalah yang diberikan (Wijaya & Yusuf, 2023). Hal ini juga didukung penelitian yang dilakukan oleh Pratama *et al* (2024) yang menyatakan bahwa (1) penerapan model *problem based learning* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik, (2) suasana kelas terlihat aktif saat proses pembelajaran karena peserta didik berusaha mencurahkan perhatian dan pikiran mereka terhadap permasalahan yang diberikan serta terjadinya pertukaran informasi melalui diskusi baik dengan teman kelompok maupun dengan kelompok lain, (3) model *problem based learning* mendorong peserta didik untuk membangun keterampilan seperti komunikasi, kolaborasi dan kerjasama.

Dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa diharapkan memberikan kesempatan kepada siswa meningkatkan kemampuan kolaborasinya dan dengan adanya proses penyelidikan yang dapat dilakukan secara bersama-sama, maka penulis mencoba menerapkan model *Problem Based Learning* dalam sebuah penelitian yang bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan kolaborasi siswa dalam proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi SPLDV di kelas VIII SMP Negeri 12 Sungai Raya.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dan menggunakan metode pra-eksperimen (*Pre-Eksperimental*) yang merupakan penelitian sistematis untuk menguji hipotesis hubungan sebab-akibat. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *One Group Pretest-Posttest* (dalam Sugiyono, 2021). Adapun pola penelitian metode *One Group Pretest-Posttest Design* sebagai berikut:



Dalam desain ini, sebelum perlakuan diberikan terlebih dahulu sampel diberi pretest dan di akhir pembelajaran sampel diberi posttest. Pada awal kegiatan pembelajaran, siswa akan diberikan tes (pretest) untuk mengetahui kemampuan awal siswa menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel sebelum diberikan treatment. Kemudian siswa diberikan treatment berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Setelah diberikan treatment, di akhir pembelajaran siswa diberikan tes (posttest) untuk mengetahui kemampuan akhir siswa dalam menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode Substitusi. Selama treatment akan dilakukan observasi untuk melihat kemampuan kolaborasi siswa dalam pembelajaran.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 12 Sungai Raya yang berlokasi di Jl. Transmigrasi Dusun Sidomulyo Desa Limbung Kecamatan Sungai Raya dalam rentang waktu di bulan Oktober – November 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Sungai Raya tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 108 orang yang terdiri dari tiga kelas yaitu kelas VIIIA, VIIIB, dan VIIC yang masing-masing berjumlah 36 orang siswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling* sehingga diperoleh hasil kelas VIIC menjadi kelas eksperimen. Jadi subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIIC di SMP Negeri 12 Sungai Raya dengan jumlah sampel yang ada dalam penelitian ini berjumlah 36 orang siswa yang terdiri dari 22 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan.

Untuk memperlancar proses penelitian, penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Adapun prosedur penelitian yang dilakukan adalah:

- a. Persiapan: menentukan fokus penelitian, studi pendahuluan, merumuskan masalah, menyusun kerangka teori dan kerangka pikir penelitian, menentukan hipotesis, memilih

pendekatan dan metode, memilih variabel dan indikator, menentukan sumber data, dan menentukan dan menyusun instrument.

- b. Pelaksanaan: mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan menyusun rekomendasi.
- c. Pelaporan: menuliskan laporan pelaksanaan penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Tes hasil belajar mengenai penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode substitusi.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pengetahuan (kognitif) karena digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Tes pengetahuan (kognitif) yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian dimana pretest dan posttest menggunakan soal berbeda dengan tingkat kesukaran yang sama.

- b. Lembar observasi pembelajaran terkait kemampuan kolaborasi siswa.

Lembar observasi yang digunakan untuk melihat kemampuan kolaborasi siswa yang terdiri dari enam indikator kemampuan kolaborasi, yaitu: (1) Bekerja sama dalam/antar kelompok heterogen untuk menyelesaikan masalah, menghasilkan ide-ide dan produk baru; (2) Membuat keputusan dengan mempertimbangan kepentingan bersama; (3) Berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelompok; (4) Bersedia berkelompok dengan siapa saja; (5) Bertanggung jawab terhadap tugas yang telah dibagi dalam kelompok; dan (6) Saling melengkapi berdasarkan kekuatan dan kemampuan individu antar teman.

Dengan dua instrumen pengumpulan data yang digunakan, maka pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

- a. Pretest (Tes awal dilakukan sebelum treatment, Pretest dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang dimiliki oleh siswa sebelum diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning*).
- b. Treatment (Dalam hal ini peneliti menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel)
- c. Observasi (Observasi dilakukan saat treatment untuk melihat bagaimana kemampuan kolaborasi siswa saat melaksanakan pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*).
- d. Posttest (Tes akhir dilakukan setelah treatment, Posttest dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang dimiliki oleh siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning*)

Setelah data berhasil dikumpulkan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisa data. Karena ada dua data yang diperoleh dalam penelitian ini, maka akan dibedakan terkait analisis data hasil belajar dan analisis data hasil observasi. Untuk data hasil belajar, teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa kuantitatif yang terdiri dari:

- a. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistic deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

- b. Analisis Inferensial

Analisis inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk membuat kesimpulan yang diberlakukan untuk populasi. Analisis ini diawali dengan melakukan uji prasyarat analisis yang dibagi dua jenis yaitu:

- 1) Uji Normalitas. Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen berdistribusi normal atau tidak;
- 2) Uji Homogenitas. Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variasi dua buah distribusi atau lebih.

Setelah data yang diperoleh memenuhi kedua uji prasyarat, dalam hal ini jika kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesis penelitian yang sudah ditentukan, maka kita dapat menggunakan uji t-berpasangan. Cara untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest, maka dilakukan Uji t-berpasangan. Setelah mengetahui nilai dari t, maka selanjutnya yaitu menarik kesimpulan. Dari perhitungan uji t-berpasangan yang telah dilaksanakan dapat ditarik kesimpulan yaitu:

H_0 ditolak: nilai dari $t_{tabel} < t_{hitung}$

H_0 diterima: nilai dari $t_{tabel} > t_{hitung}$.

Selain melakukan uji t-berpasangan, selanjutnya data dianalisis menggunakan N-gain. Tujuan dari perumusan analisis N-gain yaitu untuk menyelidiki peningkatan hasil belajar siswa yang mendapat perlakuan. Nilai N-gain yang diperoleh diklasifikasi berdasarkan interpretasinya. Kriteria nilai N-gain yang dinormalisasikan yaitu:

Tabel 2. Kategori Tingkat N-Gain

Batasan	Kategori
$0,70 \leq g$	Tinggi
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Untuk data hasil observasi, teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis terhadap skor yang dinilai pada keterampilan kolaborasi dengan 6 indikator yaitu: (1) Bekerja sama dalam/antar kelompok heterogen untuk menyelesaikan masalah, menghasilkan ide-ide dan produk baru; (2) Membuat keputusan dengan mempertimbangan kepentingan bersama; (3) Berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelompok; (4) Bersedia berkelompok dengan siapa saja; (5) Bertanggung jawab terhadap tugas yang telah dibagi dalam kelompok; dan (6) Saling melengkapi berdasarkan kekuatan dan kemampuan individu antar teman.

Analisis data dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- Memberikan skor untuk setiap indikator keterampilan kolaborasi setiap siswa.
- Menjumlahkan skor yang diperoleh setiap siswa dari setiap indikator keterampilan kolaborasi.
- Menentukan persentase dari skor yang didapat pada setiap indikator keterampilan dengan persamaan menurut: % skor tiap indikator = (Jumlah skor seluruh siswa/Jumlah skor maksimal) x 100%
- Persentase rata-rata skor per indikator yang didapat digunakan untuk mencari persentase rata-rata skor keterampilan, dengan rumus sebagai berikut:
% rata-rata skor keterampilan = (Jumlah % rata-rata skor semua indikator/Jumlah indikator) x 100%

Pedoman konversi interval menggunakan kriteria seperti pada table berikut:

Tabel 3. Pedoman Konversi Interval Presentase Menjadi Kategori

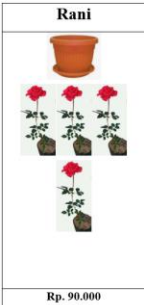


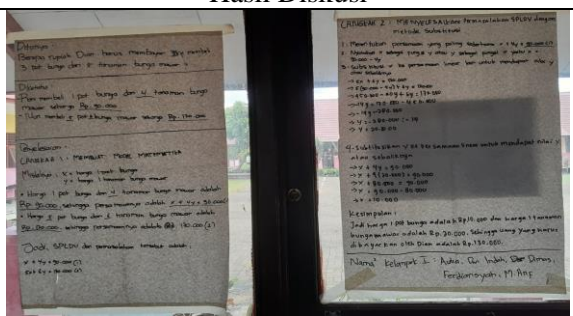



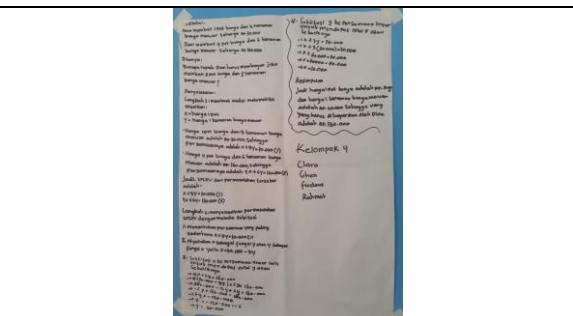



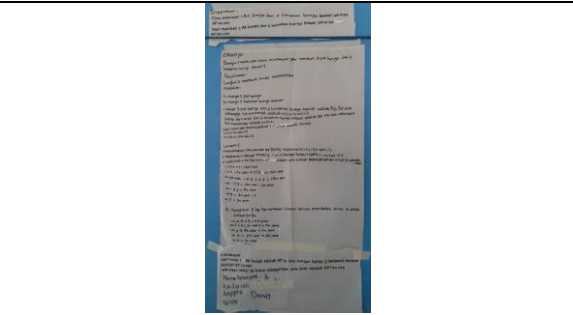
Persentase (%)	Kategori
$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
$60 < X \leq 80$	Baik
$40 < X \leq 60$	Cukup
$20 < X \leq 40$	Kurang
$0 < X \leq 20$	Sangat Kurang

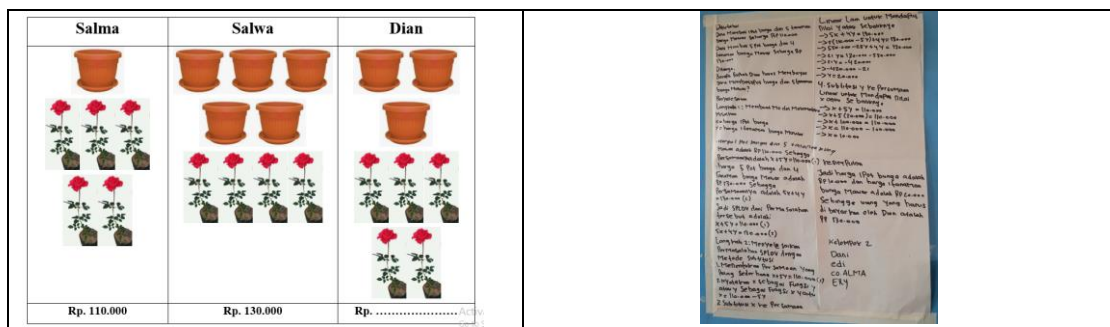
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Observasi

Observasi adalah suatu aktivitas pengamatan mengenai suatu objek tertentu secara cermat secara langsung di lokasi penelitian tersebut berada. Selain itu, observasi ini juga termasuk kegiatan pencatatan yang dilakukan secara sistematis tentang semua gejala objek yang diteliti. Observasi digunakan untuk mengobservasi kegiatan siswa saat proses pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi yang mengacu pada indikator-indikator yang akan diamati atau aspek dari kemampuan kolaborasi siswa. Kemampuan kolaborasi adalah kemampuan bersosialisasi yang memungkinkan atau mengharuskan siswa untuk bekerjasama dengan orang lain. Keterampilan kolaborasi menekankan pada aktivitas peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman baru karena berinteraksi dengan yang lain, berbagi, berkontribusi, untuk mencapai tujuan bersama.

Dalam proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode substitusi, guru memberikan masalah terkait Sistem Persamaan Linear Dua Variabel kepada setiap kelompok. Masalah yang disajikan dalam PBL merupakan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan melalui masalah tersebut mampu merangsang siswa mempelajari masalah ini berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki oleh siswa sehingga dari pengalaman yang telah dimiliki siswa akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman yang baru. Adapun masalah yang diberikan dan hasil diskusi siswa adalah sebagai berikut:

Masalah			Hasil Diskusi
<p>Rani</p>  <p>Rp. 90.000</p>	<p>Nuri</p>  <p>Rp. 170.000</p>	<p>Dian</p>  <p>Rp.</p>	
<p>Dina</p>  <p>Rp. 70.000</p>	<p>Dani</p>  <p>Rp. 160.000</p>	<p>Dian</p>  <p>Rp.</p>	
<p>Rani</p>  <p>Rp. 50.000</p>	<p>Rina</p>  <p>Rp. 140.000</p>	<p>Dian</p>  <p>Rp.</p>	



Gambar 1. Masalah dan Penyelesaian Masalah dalam Diskusi Kelompok

Dari Gambar 1 terlihat ada 4 masalah yang diberikan ke 4 kelompok sehingga setiap kelompok bertugas untuk mendiskusikan penyelesaian dari 1 masalah tersebut. Sebelumnya penentuan anggota kelompok dilakukan secara acak sehingga kelompok yang terbentuk adalah kelompok heterogen yang terdiri dari siswa laki-laki dan perempuan. Selama diskusi kelompok, guru melakukan observasi terkait kemampuan kolaborasi siswa. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, maka dilakukan analisis terhadap hasil observasi selama pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan didapatkan persentase skor rata-rata indikator keterampilan kolaborasi siswa yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Kategori Persentase Indikator Kemampuan Kolaborasi

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Bekerja sama dalam/antar kelompok heterogen untuk menyelesaikan masalah, menghasilkan ide-ide dan produk baru	67,36	Baik
2	Membuat keputusan dengan mempertimbangan kepentingan bersama	59,72	Cukup
3	Berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelompok	60,42	Baik
4	Bersedia berkelompok dengan siapa saja	81,94	Sangat Baik
5	Bertanggung jawab terhadap tugas yang telah dibagi dalam kelompok	63,89	Baik
6	Saling melengkapi berdasarkan kekuatan dan kemampuan individu antar teman	60,42	Baik
Rata-rata		65,66	Baik

Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa keenam indikator kemampuan kolaborasi siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* terbagi dalam 3 kategori. Indikator (2) masuk dalam kategori Cukup, indikator (1), (3), (5), dan (6) masuk dalam kategori Baik dan indikator (4) masuk dalam kategori Sangat Baik. Sedangkan rata-rata dari keenam kategori tersebut sebesar 65,66% masuk dalam kategori Baik. Selain mengetahui persentase kategori setiap indikator kemampuan kolaborasi maka dari hasil analisis ini juga diperoleh kategori keterampilan kolaborasi masing-masing siswa yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 5. Kategori Persentase Kemampuan Kolaborasi Siswa

No	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	Sangat Baik	7	19,44
2	Baik	10	27,78
3	Cukup	19	52,78

4	Kurang	0	0
5	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		36	100

Tabel 5 diatas menunjukkan bahwa kemampuan kolaborasi siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* terbagi dalam 3 kategori, yaitu: Cukup, Baik, dan Sangat Baik. Dari 36 siswa, jumlah siswa yang memiliki kemampuan kolaborasi dalam kategori Cukup ada 19 orang (52,78%), kategori Baik ada 10 orang (27,78%), dan kategori Sangat Baik ada 7 orang (19,44%). Dari hasil tersebut, terlihat bahwa 52% kemampuan kolaborasi siswa kelas VIIIC masih berada dalam kategori Cukup.

a. Hasil Analisis Deskriptif

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui pretest dan posttest. Pretest diberikan sebelum diberikan perlakuan. Setelah itu dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*, selanjutnya diberikan posttest untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap hasil pretest dan posttest diperoleh hasil yang dinyatakan dalam table berikut:

Tabel 6. Statistik Hasil Belajar Siswa (Pretest)

Statistik	Nilai Statistik
Rata-rata	35,83
Standar Deviasi	7,32
Nilai Maksimum	55
Nilai Minimum	25
Rentang	30

Tabel 6 diatas menunjukkan bahwa nilai maksimum yang dicapai siswa sebelum melaksanakan pembelajaran dengan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam materi menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah 55 dari nilai 100 yang mungkin dicapai dan nilai terendah yang dicapai siswa adalah 25 dari skor 0 yang mungkin dicapai. Adapun nilai rata-rata yang diperoleh siswa adalah 35,83 dengan standar deviasi 7,32. Rentang antara nilai tertinggi dengan nilai terendah adalah 30.

Tabel 7. Statistik Hasil Belajar Siswa (Posttest)

Statistik	Nilai Statistik
Rata-rata	69,86
Standar Deviasi	11,67
Nilai Maksimum	95
Nilai Minimum	55
Rentang	40

Tabel 7 diatas menunjukkan bahwa nilai maksimum yang dicapai siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam materi menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah 95 dari nilai 100 yang mungkin dicapai dan nilai terendah yang dicapai siswa adalah 55 dari skor 0 yang

mungkin dicapai. Adapun nilai rata-rata yang diperoleh siswa adalah 69,86 dengan standar deviasi 11,67. Rentang antara nilai tertinggi dengan nilai terendah adalah 40.

b. Hasil Analisis Inferensial

Untuk memulai melakukan analisis inferensial, akan dilakukan uji normalitas terhadap data nilai pretest dan posttest. Uji normalitas yang dilakukan menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov karena jumlah sampel berjumlah 36. Hipotesis dari uji normalitas yaitu berupa H_0 menyatakan sampel yang diuji terdistribusi normal dan H_1 menyatakan sampel yang diuji tidak terdistribusi normal. Keputusan hasil sebaran data dilakukan dengan membandingkan nilai yang diperoleh dengan signifikansi sebesar 0,05. Dalam penelitian ini H_0 dapat diterima jika nilai $|FT-FS|_{hitung} < |FT-FS|_{tabel}$. Hal ini menyatakan bahwa sampel dari populasi terdistribusi normal. Berikut tabel hasil uji normalitas berdasarkan data hasil Pretest dan Posttest telah dianalisis:

Tabel 8. Hasil Analisis Uji Normalitas (Pretest-Posttest)

Tes	$ FT-FS _{hitung}$	$ FT-FS _{tabel}$	Kesimpulan
Pretest	0,156	0,224	H_0 diterima
Posttest	0,189	0,224	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa hasil pretest maupun posttest dari siswa yang mendapat perlakuan yaitu penerapan model *Problem Based Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, diperoleh $|FT-FS|_{hitung} < |FT-FS|_{tabel}$. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa H_0 diterima sehingga data kedua tes terdistribusi normal. Selain normalitas sebuah data, syarat kedua untuk melakukan uji t-berpasangan yaitu data bersifat homogen. Untuk mengetahui apakah H_0 diterima atau tidak adalah dengan melakukan uji homogenitas. Hipotesis dari uji homogenitas berupa H_0 menyatakan varian sampel homogen dan H_1 menyatakan varian sampel tidak homogen. Dalam hal ini penelitian yang dihasilkan adalah nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti varian sampel homogen. Berikut tabel hasil data yang telah dianalisis:

Tabel 9. Hasil Analisis Uji Homogenitas (Pretest-Posttest)

Tes	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
Pretest - Posttest	0,39	0,57	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 0,39 sedangkan nilai F_{tabel} yaitu 0,57. Hal ini menunjukkan bahwa nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya varian data pretest dan posttest homogen. Sesuai dengan syarat, setelah diketahui pretest dan posttest terdistribusi normal dan varian sampel homogen maka selanjutnya dilakukan uji t-berpasangan. Uji ini dilakukan untuk menyelidiki perbedaan rata-rata sampel sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan (nilai pretest dan posttest) dengan hipotesis berupa $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ yang menyatakan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest dan $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ yang menyatakan adanya perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest. H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$. Hasil dari uji t-berpasangan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil Analisis Uji T-berpasangan (Pretest-Posttest)

Tes	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Pretest - Posttest	27,77	2,03	H_0 ditolak

Dilihat dari tabel 10, nilai t_{hitung} sebesar 26,77 dengan t_{tabel} sebesar 2,03. Dari hasil analisis menyatakan H_0 ditolak karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa antara nilai tes yang dilaksanakan sebelum perlakuan dan tes setelah perlakuan diberikan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Setelah uji t-berpasangan dilakukan selanjutnya menganalisis nilai N-gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*. Berikut ini hasil perhitungan nilai N-gain:

Tabel 11. Persentase Uji Peningkatan

Batasan	Kategori	Frekuensi	Persentase
$0,70 \leq g$	Tinggi	5	13,89
$0,30 < g < 0,70$	Sedang	31	86,11
$g \leq 0,30$	Rendah	0	0
Jumlah		36	100

Tabel 11 menunjukkan persentase peningkatan hasil belajar kognitif, dimana peserta didik yang termasuk kategori rendah yaitu 0 (0%), kategori sedang sebanyak 31 (86,11%) dan kategori tinggi sebanyak 5 (13,89%). Sementara itu, secara klasikal, persentase peningkatan hasil belajar sebesar 0,54 atau berada di kategori Sedang. Dengan demikian, hasil belajar kognitif siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Pembahasan

Dari hasil analisis yang dilakukan baik pada hasil observasi maupun hasil belajar siswa, diperoleh hasil bahwa pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh pada upaya meningkatkan hasil belajar dan menumbuhkan kemampuan kolaborasi siswa. Dari indikator kemampuan kolaborasi siswa, rata-rata kemampuan kolaborasi siswa berada dalam kategori Baik. Tapi secara kuantitas, 52,78% siswa masih memiliki kemampuan kolaborasi dalam kategori Cukup. Hal ini disebabkan siswa masih belum terbiasa untuk berkolaborasi dalam kelompok, sehingga untuk kegiatan pembelajaran selanjutnya guru perlu lebih menekankan pentingnya kolaborasi dalam kelompok. Dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah secara berkelompok akan mendukung siswa untuk lebih aktif mengkonstruksi pengetahuannya melalui kolaborasi dalam kelompok belajar. Tentunya hal ini mendukung upaya menyelesaikan masalah terkait siswa-siswa yang kesulitan dalam mempelajari symbol atau rumus secara individu. Adanya kegiatan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dengan mengetahui fakta yang disajikan, memahami konsep yang digunakan dalam penyelesaian masalah yang diwujudkan dalam penggunaan prosedur yang tepat akan menghasilkan hasil belajar yang lebih baik. Widiyawati menjelaskan bahwa model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dengan permasalahan yang nyata sesuai dengan minat dan perhatian siswa tersebut. Sehingga dengan adanya model pembelajaran *problem based learning* ini menumbuhkan dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu yang baik. Dengan itu diharapkan siswa mampu mengembangkan cara berpikir secara kritis dan memiliki keterampilan yang baik. Model pembelajaran ini juga memberdayakan daya fikir, kreativitas dan partisipasi para siswa didalam sebuah pembelajaran (Widiyawati, 2020).

Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dalam kelompok dan menumbuhkan kesadaran mereka untuk berkolaborasi termasuk berbagi peran dalam menyelesaikan masalah, akan mendorong siswa menjadi lebih mampu mengatur dirinya untuk bertanggung jawab memberikan kontribusi dalam proses penyelesaian masalah. Hal ini juga dijelaskan dalam penelitian yang menyimpulkan bahwa kemampuan kolaborasi ini berperan penting untuk memiliki pemikiran yang baik, dengan cara yang efektif dalam mencapai tujuan

itu dan bagaimana caranya supaya ikut berperan dari diri sendiri (Masruroh & Arif, 2021). Dengan menerapkan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning*, siswa tidak hanya berkolaborasi dalam menentukan penyelesaian dari suatu masalah, tapi disini mereka juga berkesempatan untuk saling melengkapi berdasarkan kekuatan dan kemampuan individu antar teman. Dalam proses ini yang dimunculkan adalah saling menghargai kemampuan yang dimiliki oleh sesama rekan dalam satu kelompok dan secara bersama bekerja sama berupaya menyelesaikan masalah, sebagaimana juga yang dijelaskan dalam penelitian yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kerjasama dan prestasi belajar siswa (Fernando, 2018). Yusri (2018) menyatakan bahwa terdapat pengaruh setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini terjadi karena dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) siswa lebih memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah sesuai rencana, serta melakukan pengecekan kembali atau menafsirkan solusi.

Penelitian-penelitian di atas mendukung bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar. Dalam penelitian ini, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan perbedaan yang signifikan ini masuk dalam kategori sedang, sehingga menjadi perhatian bagi guru untuk lebih maksimal lagi dalam menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran agar hasil belajar siswa menjadi lebih baik lagi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dan berdasarkan analisis terhadap hasil penelitian yang diperoleh, maka penelitian terhadap kemampuan kolaborasi siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas VIII SMP Negeri 12 Sungai Raya dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat menumbuhkan kemampuan kolaborasi siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan dalam penelitian ini dapat disarankan hal-hal sebagai berikut: (1) Karena kemampuan dan sikap siswa berbeda-beda maka guru hendaknya jeli melihat kondisi kelas terutama aktivitas kolaborasi siswa dalam berdiskusi kelompok sehingga semua siswa dapat terlibat aktif dalam aktivitas kelompok, (2) Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak hanya dapat digunakan untuk materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, tapi juga dapat dilakukan untuk materi-materi pelajaran Matematika lainnya, dan (3) Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak hanya dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa, tapi juga dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, P. H. M., Bayu, G. W., & Aspini, N. N. A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Mimbar Ilmu*, 26(2), 243–250. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i2.36105>

- Fadillah, A. (2016). Analisis Minat Belajar Dan Bakat Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Mathline : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 113–122. <https://doi.org/10.31943/mathline.v1i2.23>
- Fahrurrozi., & Hamdi, S. (2017). *Metode Pembelajaran Matematika*. NTB: Universitas Hamzanwadi Press.
- Fernando, D. dkk. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kerjasama dan Prestasi Belajar Siswa SMK Kelas X Pada Materi Program Linier. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika SOLUSI*, 2,(2)
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 187-200. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.871>
- Ifada, A. I., Toyib, M., & Marhamah, S. (2024). Peningkatan Kemampuan Kolaborasi dalam Pembelajaran Matematika melalui Problem Based Learning Di Sekolah Menengah Pertama. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 4(2), 447–460. <https://doi.org/10.53624/ptk.v4i2.391>
- Kemdikbud, (2019). Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan *Berpikir* Tingkat Tinggi. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbudristek. (2022). Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 009/H/KR/2022 Tentang Dimensi, Elemen, dan Sebelemen Profil Pelajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka. In Kemendikbudristek BSKAP RI RI.
- Masruroh, L. & Arif, S. (2021). Efektifitas Model Problem Based Learning Melalui Pendekatan Science Education for Sustainability dalam Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi. *Tadris IPA*, 1,(2): 179-188. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i2.171>
- Pratama, M. P., Sripatmi, S., Salsabila, N. H., & Hikmah, N. (2024). Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 9-17. <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.428>
- Sari, P., & Lestari, D. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 286-293. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.181>
- Sugiyono (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyani, N., & Retnawati, H. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang di SMP dengan Pendekatan Problem Based Learning. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 197-210. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i2.7334>
- Surur, M., & Tartilla, T. (2019). Pengaruh Problem Based Learning dan Motivasi Berprestasi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 1(2), 169-176. <https://doi.org/10.31960/ijolec.v1i2.96>
- Syafina, V., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi SPLDV. *Maju*, 7(2), 502800.
- Widiyawati, R. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. <https://doi.org/10.35542/osf.io/qutxp>
- Wijaya, A. P., & Yusup, M. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Peserta Didik dengan Model Problem Based Learning pada Materi SPLDV. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 61–72. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i1.1223>
- Yusri, A. Y. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII di SMP Negeri Pangkajene. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 51–62. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.474>