

PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI UKURAN PEMUSATAN DATA DI KELAS X

Norviana Siregar¹, Tutiarny Naibaho², Samuel Juliardi Sinaga³

¹ Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen Medan, Indonesia; norvianasiregar@gmail.com

² Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen Medan, Indonesia; tutiarni.naibaho@uhn.ac.id

³ Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen Medan, Indonesia; samuel.sinaga@uhn.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 2025-07-14

Revised 2025-07-20

Accepted 2025-08-30

ABSTRAK

Selain komunikasi dalam bidang matematika, kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan utama dalam pengajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Project Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada materi ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan Tahun Ajaran 2024/2025. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan teknik purposive sampling. Kelas X-1 sebagai kelas eksperimen, dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah tes uraian sebanyak empat soal, diberikan pada saat pre-test dan post-test. Hasil analisis data menggunakan uji t dengan bantuan SPSS menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata kemampuan pemecahan masalah di kelas eksperimen sebesar 86,70, sedangkan di kelas kontrol sebesar 73,29. Sementara itu, rata-rata kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen sebesar 86,19 dan di kelas kontrol adalah 73,83. Dengan nilai Signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Ada pengaruh model Project Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah. (2) Ada pengaruh model Project Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Kebaharuan dari penelitian ini keberadaan produk nyata ini menjadi salah satu indikator bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) berhasil meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa

Kata Kunci: Project Based Learning, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi matematis, ukuran pemusatan data, siswa SMA

ABSTRACT

In addition to communication in mathematics, problem-solving skills are a key objective in mathematics teaching. This study aims to determine the effect of the Project-Based Learning (PjBL) model on problem-solving skills and mathematical communication skills in data centralisation material in class X at State Senior High School 8 Medan in the 2024/2025 academic year. This study used a quasi-experimental method with purposive sampling techniques. Class X-1 was the experimental class, and class X-2 was the control class. The instrument used was an essay test consisting of four questions, administered during the pre-test and post-test. The results of data analysis using the t-test with the help of SPSS showed that there was a significant difference between the experimental class and the control class. The average problem-solving ability in the experimental class was 86.70, while in the control class it was 73.29. Meanwhile, the average mathematical communication ability in the experimental class was 86.19 and in the control class it was 73.83. With a significance value (Sig. 2-tailed) of $0.00 < 0.05$, it can be concluded that: (1) The Project Based Learning (PjBL) model has an effect on problem-solving skills. (2) The Project Based Learning (PjBL) model has an effect on students' mathematical communication skills. The novelty of this study is the existence of this tangible product, which is one indicator that the Project-Based Learning (PjBL) model has succeeded in improving the quality of the learning process and outcomes of students.

Keyword: Project Based Learning; Problem-Solving Skills; Mathematical Communication Skills; Measures Of Central Tendency; High School Students

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



Corresponding Author:

Norviana Siregar
Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen
Medan, Indonesia;

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peran krusial dalam upaya meningkatkan mutu sumber daya manusia. Di dalam sistem pendidikan, matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang esensial karena merupakan disiplin ilmu yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang keilmuan. Hal ini didukung oleh pendapat Rodiyah & Siregar, (Ningrum, Tindangen, & ..., 2023) bahwa "Matematika adalah pelajaran yang harus diajarkan kepada seluruh peserta didik sejak jenjang sekolah dasar hingga ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi". Menurut Lihu dkk, (Kusadi, Sriartha, & Kertih, 2020) mengemukakan bahwa "Proses pembelajaran matematika merupakan upaya membangun pemahaman

peserta didik terhadap fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan, yang disesuaikan dengan kemampuan individu masing-masing, di mana guru berperan dalam menyampaikan materi secara terarah dan sistematis."

Berdasarkan pernyataan tersebut, pembelajaran matematika seharusnya dipandang sebagai suatu kebutuhan sekaligus aktivitas yang menyenangkan dan diminati oleh siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Romadhoni (Octaviyani, Kusumah, & Hasanah, 2020) yang menyatakan bahwa matematika berperan penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun, Kualitas pendidikan di Indonesia saat ini masih rendah. Hal ini ditinjau dari peringkat yang dikeluarkan oleh Refleksi Hasil PISA dan TIMSS di Indonesia" (2021), skor rata-rata Indonesia dalam bidang membaca, matematika, dan sains masih jauh di bawah rata-rata negara-negara OECD. Indonesia hanya mampu menempati peringkat ke-74 dari 79 negara dalam literasi membaca, ke-73 dalam matematika, dan ke-71 dalam sains (Fatimah & Makki, 2023).

Dari pernyataan diatas menyatakan rendahnya hasil belajar matematika siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah persepsi siswa yang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, sehingga minat mereka untuk mempelajarinya menjadi rendah (Kholil & Zulfiani, 2020). Selanjutnya menurut Anggraeni et al (Kurnia & Muyassaroh, 2021) bahwa "Siswa cenderung memiliki pandangan negatif terhadap matematika serta kurangnya motivasi belajar. "Akibatnya, siswa sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika" Sulistiowati (2022), Selain itu, pembelajaran matematika dianggap kompleks, yang menyebabkan menurunnya ketertarikan siswa terhadap mata pelajaran tersebut.

Menurut RN Lubis, dkk (2023) bahwa "Kemampuan komunikasi matematis merujuk pada kemampuan siswa dalam menyampaikan ide-ide matematisnya kepada orang lain, baik secara lisan maupun tertulis". Sementara itu menurut Faudzan, dkk (Ramadianti, 2021) bahwa rendahnya peringkat dalam mata pelajaran matematika juga disebabkan oleh lemahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, yang salah satu penyebab utamanya adalah pelaksanaan pembelajaran di kelas yang masih bersifat konvensional dan terlalu berpusat pada guru.

Namun, komunikasi matematis memiliki peranan penting dalam meningkatkan rasa percaya diri para siswa, yang membantu mereka tidak hanya memahami konsep tetapi juga berlatih menyampaikan gagasan mereka di dalam pembelajaran matematika. Peserta didik juga perlu diberi kesempatan untuk menyatakan pandangan mereka melalui lisan, tulisan, gambar, grafik. Komunikasi memberikan kesempatan bagi siswa untuk berbicara dan berdebat mengenai materi matematika. Dengan demikian, apabila siswa memiliki kemampuan komunikasi yang memadai, hasil pembelajaran mereka dalam pelajaran matematika kemungkinan besar juga akan berpengaruh positif.

Selain komunikasi dalam bidang matematika, kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan utama dalam pengajaran matematika. Menurut Mulyati dan Sabarudin (Evitasari & Nurjanah, 2019), pemecahan masalah merupakan keterampilan yang melibatkan penggunaan pengetahuan yang ada untuk menyelesaikan tantangan dalam konteks yang berbeda, sehingga pelajar berupaya mencari solusi yang efektif. Menurut Siswanto (Iskandar, 2024) bahwa "Kemampuan pemecahan masalah sangat penting karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih memahami persoalan dengan baik, melakukan analisis yang tepat, memilih metode yang sesuai, melakukan perhitungan, dan menilai hasilnya".

Namun, sampai saat ini, kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika masih sangat rendah. Beberapa penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa ada banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa. Menurut Buyung,

bahwa “Sejumlah siswa menghadapi kesulitan dalam memecahkan masalah matematika karena ketidakpahaman mereka terhadap konsep dasar”. Dalam pembelajaran matematika, guru sering kali tidak mengarahkan siswa untuk menghadapi masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Salah satu materi yang diajarkan di SMA sesuai dengan kurikulum merdeka kelas X pada pelajaran matematika adalah statistika. Menurut Suaedi (Meldawati, Hamid, & Mahdian, 2022) Statistika adalah cara – cara tertentu dalam memperoleh, menyusun, menganalisis, dan menyimpulkan data yang berupa angka, sehingga dapat memberikan pengertian tertentu. Tujuan belajar statistika yaitu membantu dalam memahami fenomena sosial dengan menyediakan alat untuk pengumpulan dan analisis data, memungkinkan generalisasi, mendukung pengambilan keputusan. Namun, hasil belajar statistika masih menunjukkan permasalahan, yang terlihat dari tingginya tingkat kesalahan siswa dalam menentukan nilai rata-rata sebesar 76%, serta kesalahan dalam menganalisis data yang mencapai 81% (Meldawati et al., 2022), siswa sulit menyelesaikan soal-soal pada mata pelajaran statistika khususnya ukuran pemusatan data seperti mean, median dan modus serta memahami konsep dasar statistika seperti distribusi data, probabilitas, dan variabel acak (Lestari, Joharmawan, & Purwati, 2023).

Menurut Febrianti & Chotimah (2018) pada materi statistika khususnya Ukuran Pemusatan data dinyatakan bahwa “Siswa sering kali memiliki pandangan yang salah tentang konsep-konsep dasar tersebut, yang berakibat pada kesulitan dalam memahami materi statistika”. Menurut Dewi dkk, (2020) kondisi tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep dasar statistika, ketidakmampuan dalam memahami konsep fundamental statistika, kurangnya keterampilan dalam mengkomunikasikan masalah melalui pemodelan matematika, keterbatasan dalam melakukan manipulasi statistik dan menarik kesimpulan, serta rendahnya minat belajar, motivasi belajar dan kemampuan belajar sehingga siswa mengalami kesulitan belajar pada materi statistika.

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti merasa tertarik melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Pada Materi Ukuran Pemusatan Data di Kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A 2024/2025.

2. METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif yang menggunakan metode eksperimen semu (quasi-eksperimental). Pendekatan kuantitatif ini digunakan untuk mengidentifikasi serta mengukur pengaruh model Project Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis (Efstratia, 2014).

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 8 Medan yang terletak di Jalan Sampali No. 23, Kelurahan Pandau Hulu II, Kecamatan Medan Area, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, dengan kode pos 20233. Penelitian dilakukan pada semester genap T.A 2024/ 2025. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas X SMA Negeri 8 Medan pada Tahun Ajaran 2024/2025. Jumlah keseluruhan siswa kelas X di sekolah tersebut adalah 388 orang yang tersebar dalam 11 kelas. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode purposive sampling. Oleh karena itu, sampel yang digunakan adalah peserta didik kelas X₁ dan X₂ di SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025. Dari total 388 siswa, sebanyak 31 siswa ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan 31 siswa sebagai kelompok kontrol, sehingga total sampel berjumlah 62 siswa.

Menurut Sugiyono (Ng, Wang, Luk, & Kwan, 2016) variabel penelitian merupakan atribut atau karakteristik yang dimiliki oleh individu, objek, atau aktivitas tertentu yang variasinya ditentukan oleh peneliti untuk diteliti guna memperoleh informasi mengenai hal tersebut, kemudian menarik suatu

kesimpulan. Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yang diukur, yaitu: model pembelajaran Project Based Learning (PjBL), kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan komunikasi matematis siswa..

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data atau informasi dalam suatu studi. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa tes terdiri dari empat soal uraian yang diberikan dua kali, yaitu sebelum pembelajaran (pre-test) dan setelah pembelajaran (post-test), baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol (Lam, Cheng, & Choy, 2010).

Teknik pengumpulan data merupakan metode yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh informasi atau data yang dibutuhkan dalam penelitian, serta menjadi langkah yang sangat penting dalam metodologi penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah: Tes merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan sejumlah soal, tugas, atau alat tertentu kepada subjek yang datanya ingin diperoleh. Pada penelitian ini, digunakan tes dalam bentuk soal essay atau uraian untuk menilai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa (Zeptyani & Wiarta, 2020).

Peneliti menyusun prosedur penelitian secara sistematis untuk mempermudah proses pelaksanaan penelitian. Prosedur ini berfungsi sebagai pedoman bagi peneliti dalam menjalankan seluruh tahapan penelitian dari awal hingga akhir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 8 Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 8 Medan. Pengambilan sampel dalam penelitian dengan purposive sampling. Sampel dari penelitian diambil 2 kelas, yaitu kelas X-1 dan X-2 dimana kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan X-2 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan terhadap dua kelompok siswa, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen terdiri dari 31 orang siswa di kelas X-1 dengan menggunakan model Project Based Learning (PjBL) sedangkan kelas kontrol terdiri dari 31 orang siswa di kelas X-2 menggunakan model pembelajaran konvensional. Materi yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi Ukuran Pemusatan Data (Abdin, Langi, & Wattimena, 2022).

Sebelum uji instrumen penelitian diberikan kepada sampel penelitian, terlebih dahulu peneliti menguji cobakan soal. Uji coba dilaksanakan untuk mengetahui kualitas tes, yaitu: validitas butir tes, realibilitas tes, daya pembeda tes dan tingkat kesukaran butir tes

Deskripsi Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes yang berbentuk essay untuk kemampuan pemecahan masalah sebanyak 4 soal dan komunikasi 4 soal maka diperoleh nilai rata-rata, standar deviasi dan varians pre-test dan pos-test siswa untuk kelas kelas eksperimen dan konvensional. Berikut deskripsi data pre-test dan pos-test kelas eksperimen dan konvensional untuk kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis (Amelia, R., Chotimah, S., & Putri, 2021).

Tabel 1. Nilai Rata-rata, Simpangan Baku dan Varians Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Parameter	Pemecahan masalah		Komunikasi Matematis	
	Data pre test	Data post-test	Data pre test	Data post-test
Rata-rata	49,48	86,70	49,12	86,19

Simpangan Baku	8,11	8,79	6,56	8,38
Varians	67,99	77,34	43,04	70,36

Dari tabel diatas dapat kita lihat rata-rata nilai *pre-test* dan *pos-test* pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen. Selanjutnya berdasarkan hasil perhitungan pada (Lampiran 17,18, 19,20) untuk menghitung nilai rata-rata, simpangan baku dan varians kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol

Tabel 2. Nilai Rata-rata, Simpangan Baku dan Varians Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Parameter	Pemecahan masalah		Komunikasi Matematis			
	Data pre Test	Data pos-test	Data pre Test	Data pos-test	Data pre Test	Data pos-test
Rata-rata	42,51	73,29	40,96	73,83		
Simpangan Baku	9,10	10,87	6,07	10,28		
Varians	82,92	118,27	36,89	105,87		

Dari tabel diatas dapat kita lihat rata-rata nilai pre-tes dan pos-tes pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis dikelas kontrol. Rata-rata adalah bilangan yang dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai. Artinya, nilai rata-rata dari pre-test dan pos-test pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada tabel diatas adalah nilai yang mewakili rentetan nilai atau gambaran secara umum kumpulan/deretan nilai. Varian dan standar deviasi (simpangan baku) adalah ukuran-ukuran keragaman (variasi) data.

Pada tabel dimana nilai rata-rata, simpangan baku dan varians nya pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Pre-test kemampuan pemecahan dikelas eksperimen rata-rata nilainya adalah 49,48 setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) nilai postesnya menjadi 86,70. Sedangkan pada kelas kontrol rata-rata pre-test kemampuan pemecahan adalah 42,51 dan setelah diberikan perlakuan dengan model yang konvensional oleh guru maka postesnya menjadi 73,29. Ini menandakan adanya pengaruh yang model yang dipakai, dimana model *Project Based Learning* (PjBL) lebih besar pengaruhnya dibandingkan model konvensional (Zahra, Gresinta, & Pratiwi, 2021).

Selanjutnya pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik data *pre-test* awal pada kelas eksperimen yaitu 49,12 sedangkan pre-test pada kelas kontrol yaitu 40,96 setelah diberikan perlakuan yang masing-masing dengan model PjBL dikelas eksperimen dan model konvensional di kelas kontrol maka data pos-tesnya menjadi 86,19 di kelas eksperimen dan pos-testnya 73,83 di kelas kontrol. Dari data tersebut maka dapat dikatakan keduanya memiliki *pre-test* yang hampir sama dan setelah dilakukan perlakuan maka nilai rata-rata di kelas eksperimen jauh lebih besar dari pada di kelas kontrol. Ini menandakan adanya pengaruh yang model yang dipakai, dimana model *Project Based Learning* (PjBL) lebih besar pengaruhnya dibandingkan model konvensional (Putra, 2022).

Hipotesis Penelitian

Setelah memenuhi uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, dengan hasil bahwa data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis (Tyas, Fuady, & Faradiba, 2022).

Menentukan Hipotesis Penelitian

Hipotesis pertama

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.

Hipotesis kedua

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.

Uji Hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas yang diberi perlakuan dengan kelas yang tidak diberi perlakuan. Berikut adalah hipotesis untuk uji-t perbedaan

Hipotesis pertama

H_0 : Tidak ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.

H_a : Ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.

Hipotesis kedua

H_0 : Tidak ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.

H_a : Ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.

Kriteria pengambilan keputusan uji-t adalah sebagai berikut:
Terima H_0 jika nilai signifikansi $> 0,05$

Tolak H_0 jika nilai signifikansi $< 0,05$

Uji-t

Uji t dalam penelitian ini berfungsi untuk menguji apakah ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025. Hasil uji-t disajikan sebagai berikut:

Uji independen sample t-test

Uji independen sample t-test digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil posttest kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungannya disajikan sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Uji-t independen sample t test Kemampuan Pemecahan Masalah

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
Nilai	Equal variances assumed	1,590	,212	-5,342	60	,000	-13,419	2,512	-18,444 -8,394
	Equal variances not assumed			-5,342	57,483	,000	-13,419	2,512	-18,449 -8,390

Dengan bantuan SPSS 25.0 *for windows* pada tabel ditunjukkan output hasil nilai Sig.(2-tailed) dari uji-t sampel independent sebesar 0,000. Dikarenakan signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan “tolak H_0 ” dan terima H_a artinya ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah antara rata-rata posttest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengaruh tersebut disebabkan oleh perlakuan model *Project Based Learning* (PjBL) dan tanpa model *project based learning* (PjBL). Karena terdapat pengaruh, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025 (Yuliati, 2021).

Tabel 2. Hasil Uji-t independen sample t-test Kemampuan Komunikasi Matematis

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
Nilai	Equal variances assumed	1,294	,260	-5,182	60	,000	-12,355	2,384	-17,124 -7,585
	Equal variances not assumed			-5,182	57,659	,000	-12,355	2,384	-17,128 -7,582

Dengan bantuan SPSS 25.0 *for windows* pada tabel ditunjukkan output hasil nilai Sig.(2-tailed) dari uji-t sampel independent sebesar 0,000. Dikarenakan signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan “tolak H_0 ” dan terima H_a artinya ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis antara rata-rata posttest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengaruh tersebut disebabkan oleh perlakuan model *Project Based Learning* (PjBL) dan tanpa model *Project Based Learning* (PjBL). Karena terdapat pengaruh, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.

Pembahasan

Berdasarkan hasil teknik analisis data yang telah dilakukan, terlihat bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025. Penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan untuk kelas X-1 dan X-2 pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026 terhadap dua kelompok siswa yaitu kelas eksperimen yang berjumlah 31 orang dan kelas kontrol yang berjumlah 31 orang (Azzahra & Pujiastuti, 2020).

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ukuran pemusatan data. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi siswa maka diberikan pretest dan posttest yang terdiri dari 4 butir soal berbentuk uraian. Setelah pretest dilaksanakan maka peneliti memberikan perlakuan yang berbeda pada masing-masing kelompok sampel. Kelas X-1 (kelas eksperimen) mendapat perlakuan dengan model *Project Based Learning* (PjBL), sementara kelas X-2 mendapat (kelas kontrol) menggunakan pembelajaran tanpa model *Project Based Learning* (PjBL). Setelah sampel diberikan perlakuan, maka dilakukan posttest untuk mengetahui perkembangan kemampuan siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata skor kelas eksperimen mencapai 86,70 (tinggi) sementara kelas kontrol memperoleh rata-rata skor sebesar 73,29 (sedang) untuk kemampuan pemecahan masalah. Dan untuk Hasil kemampuan komunikasi matematis menunjukkan bahwa rata-rata skor kelas eksperimen mencapai 86,19 (tinggi) sementara kelas kontrol memperoleh rata-rata skor sebesar 73,83 (sedang) (Rachmantika & Wardono, 2019).

Setelah menghitung rata-rata, akan dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis. Setelah uji hipotesis dilakukan, maka data hasil posttest yang telah didapatkan akan diuji prasyarat terlebih dahulu. Uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, yang bertujuan untuk menentukan jenis uji hipotesis apa yang sesuai. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data posttest berdistribusi normal sedangkan uji homogenitas menunjukkan bahwa data bersifat homogen. Setelah memenuhi prasyarat tersebut, peneliti melakukan uji parametrik menggunakan uji-t. Hasil teknik analisis menunjukkan bahwa nilai Sig.(2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$ sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 dan menerima H_a . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pos-test siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Kelas eksperimen yang diajarkan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan model *Project Based Learning* (PjBL) mampu mencapai hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan metode konvensional. Model *Project Based Learning* (PjBL) memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui proyek-proyek nyata yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif. Sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh John Dewey, model PjBL membangun pembelajaran melalui kegiatan yang menantang dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui tahapan-tahapan *Project Based Learning* (PjBL), siswa dilatih untuk memahami masalah, menyusun perencanaan, mengatur jadwal, melaksanakan proyek, dan mengevaluasi hasil. Hal ini melatih siswa dalam menyelesaikan masalah secara sistematis dan meningkatkan kemampuan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis secara tertulis maupun lisan. Selain itu, indikator komunikasi matematis menurut NCTM seperti kemampuan menyampaikan ide dalam bentuk simbol, diagram, dan representasi lainnya juga dapat tercapai dengan baik dalam pembelajaran berbasis proyek (Wilujeng & Novitasari, 2018).

Keunggulan lain dari penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dalam penelitian ini adalah adanya produk nyata yang dihasilkan oleh siswa. Produk nyata tersebut berupa laporan proyek kelompok yang disusun secara tertulis oleh siswa sebagai hasil akhir dari proses pembelajaran. Laporan tersebut mencakup perumusan masalah nyata yang berkaitan dengan materi ukuran pemusatan data, proses pengumpulan dan analisis data, serta penyajian hasil berupa grafik, tabel, dan kesimpulan menggunakan konsep mean, median, dan modus (Rani, Manurung, & Siregar, 2023). Produk nyata ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu

mengaplikasikannya dalam bentuk karya nyata yang kontekstual. Keberadaan produk nyata ini menjadi salah satu indikator bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) berhasil meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa (Davita & Pujiastuti, 2020). Produk siswa tersebut juga telah dilampirkan dalam skripsi ini sebagai bukti keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis proyek (Hidayah, Budiman, & Cahyadi, 2020).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian data yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.
2. Ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi Ukuran pemusatan data di kelas X SMA Negeri 8 Medan T.A. 2024/2025.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi peneliti yang akan menggunakan model *Project Based Learning* diharapkan lebih mengembangkan penelitian serupa dengan menerapkan model *Project Based Learning* pada materi lain dalam matematika ataupun pada jenjang kelas yang berbeda. Selain itu, peneliti juga dapat memperluas indikator penilaian produk nyata siswa secara lebih terstruktur. Seperti dikemukakan oleh Thomas (2000, dalam Lestari, 2022), bahwa keberhasilan PjBL sangat bergantung pada bagaimana siswa menyusun dan menyelesaikan proyek secara mandiri maupun kolaboratif, sehingga instrumen penilaian produk harus mencakup aspek proses dan hasil.
2. Bagi guru matematika disarankan untuk menerapkan model *Project Based Learning* sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi statistik khususnya pada ukuran pemusatan data, karena model ini *Project Based Learning* (PjBL) terbukti mendorong siswa lebih aktif, kreatif, dan kritis dalam menyelesaikan masalah serta mengkomunikasikan ide matematis serta dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan teori John Dewey (dalam Tambunan, 2024) bahwa pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa belajar dari pengalaman nyata dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*).
3. Bagi sekolah, diharapkan mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dengan menyediakan fasilitas, media pembelajaran, pelatihan bagi guru agar implementasi model *Project Based Learning* (PjBL) dapat berjalan optimal, serta penyediaan LKPD berbasis proyek, dan integrasi kurikulum yang mendukung pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*). Hal ini sesuai dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran berbasis konteks dan penguatan profil pelajar Pancasila melalui proyek..

DAFTAR PUSTAKA

Abdin, M., Langi, J. P., & Wattimena, A. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Berbasis Model *Project Based Learning*. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (Sentrinov)*, 8(2), 216–223. Opgehaal Van <https://proceeding.isas.or.id/index.php/sentrinov/article/view/1245>

- Amelia, R., Chotimah, S., & Putri, D. (2021). (2021). Pengembangan Bahan Ajar Daring Pada Materi Geometri Smp Dengan Pendekatan Project Based Learning Berbantuan Software Wingeom. *Jurnal Cendekia*, 5(1), 759–769.
- Azzahra, R. H., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 153–162. <https://doi.org/10.36526/Tr.V4i1.876>
- Davita, P. W. C., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 110–117. <https://doi.org/10.15294/Kreano.V11i1.23601>
- Efstratia, D. (2014). Experiential Education Through Project Based Learning. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 152, 1256–1260. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.362>
- Evitasari, A. D., & Nurjanah, T. (2019). Optimalisasi Hasil Belajar Ipa Melalui Model Project Based Learning Pada Peserta Didik Kelas Iv Sd Negeri Petarangan. *Prosiding Seminar Nasional Pgsd Ust*, 1(1).
- Fatimah, P., & Makki, M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Journal Of Classroom Action Research*, 5(Specialissue), 51–57.
- Hidayah, N., Budiman, M. A., & Cahyadi, F. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Kelas V Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Operasi Hitung Pecahan. *Thinking Skills And Creativity Journal*, 3(1), 46–51. <https://doi.org/10.23887/Tscj.V3i1.29252>
- Iskandar, I. F. R. (2024). Analysis Of Project-Based Learning Conducted In Bina Nusantara University Bandung. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 14405–14416. <https://doi.org/10.31004/Innovative.V4i4.14808>
- Kurnia, I. R., & Muyassaroh, I. (2021). Peningkatan Ecoliteracy Siswa Dalam Budidaya Tanaman Melalui Project Based Learning Pada Pembelajaran Ips. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(1), 80–88.
- Kusadi, N. M. R., Sriartha, I. P., & Kertih, I. W. (2020). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keterampilan Sosial Dan Berpikir Kreatif. *Thinking Skills And Creativity Journal*, 3(1), 18–27. <https://doi.org/10.23887/Tscj.V3i1.24661>
- Lam, S. Fong, Cheng, R. W. Yi, & Choy, H. C. (2010). School Support And Teacher Motivation To Implement Project-Based Learning. *Learning And Instruction*, 20(6), 487–497. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.07.003>
- Lestari, D. P., Joharmawan, R. J., & Purwati, Y. (2023). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp Negeri 1 Ngasem Kelas Vii Mata Pelajaran Ipa. *Jurnal Mipa Dan Pembelajarannya (Jmipap)*, 3(1), 12–18. [Opgehaal Van Http://journal3.um.ac.id/index.php/mipa/article/view/3955](http://journal3.um.ac.id/index.php/mipa/article/view/3955)
- Meldawati, M., Hamid, A., & Mahdian, M. (2022). Implementasi Model Project Based Learning (Pjbl) Berbantuan Aplikasi Modul Chemondroid Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Tata Nama Senyawa. *Jcae (Journal Of Chemistry And Education)*, 6(2), 54–63.
- Ng, K. K., Wang, F. L., Luk, L., & Kwan, R. (2016). Leveraging Education Of Information Technology In Business: The Application Of A Project-Based, Problem-Based, And Flexible Learning Model. *International Journal Of Innovation And Learning*, 19(4), 377–396. <https://doi.org/10.1504/Ijil.2016.076796>
- Ningrum, A. P., Tindangen, M., & ... (2023). ... Kemampuan Literasi Peserta Didik Dengan Menggunakan Adaptasi Model Project Base Learning (Pjbl), Problem Based Learning (Pbl), Kooperatif, Dan Soal Hots *Seminar Nasional Ppg ...*, 73–80.

- Octaviyani, I., Kusumah, Y. S., & Hasanah. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning Dengan Pendekatan Stem. *Journal On Mathematics Education Research*, 1(1), 10–14.
- Putra, D. (2022). *Berpendekatan Pemecahan Masalah Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Matematika Bagi Siswa Smp Kelas Vii*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 441.
- Ramadiani, A. A. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Sekolah Dasar. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 93–98. <https://doi.org/10.30872/Primatika.V10i2.668>
- Rani, R., Manurung, H., & Siregar, T. M. (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Pbl Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Pokok Bahasa Program Linier*. (2008).
- Tyas, Y. R., Fuady, A., & Faradiba, S. S. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Pada Materi Aritmatika Sosial Kelas Vii Smpn 5 Probolinggo. *J-Prima (Jurnal Pembelajaran, Riset, Dan Inovasi Matematika)*, 1(1), 16–27.
- Wilujeng, H., & Novitasari. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Science Study (Timss). *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 137–147.
- Yuliati, I. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1159–1168. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V5i2.547>
- Zahra, P., Gresinta, E., & Pratiwi, R. H. (2021). Pengaruh Kecerdasan Intrapersonal Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Biologi. *Edubiologia: Biological Science And Education Journal*, 1(1), 48. <https://doi.org/10.30998/Edubiologia.V1i1.8087>
- Zeptyani, P. A. D., & Wiarta, I. W. (2020). Pengaruh Project-Based Outdoor Learning Activity Menggunakan Media Audio Visual Terhadap Perilaku Belajar Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 8(2), 69–79. <https://doi.org/10.23887/Paud.V8i2.24740>