

ANALISIS PENGGUNAAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI STATISTIKA DI KELAS XI

Novlia Naibaho¹, Lena R. Pangaribuan², Sanggam P. Gultom³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen Medan, Indonesia

Coresponden E-Mail; novlia.naibaho@student.uhn.ac.id

Abstrak

Pembelajaran matematika yang banyak kontribusi dalam kehidupan sehari-hari, maka diperlukan pembelajaran matematika sejak dini kepada siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan model pembelajaran Project Based Learning terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika di kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Pakam. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian berupa siswa kelas XI yang berjumlah 32 orang. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan pemahaman konsep dan angket respon siswa terhadap model pembelajaran Project Based Learning. Instrumen tes diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda sebelum digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 12,5% siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep tinggi, 71,9% dalam kategori sedang, dan 15,6% rendah. Proyek pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, meningkatkan motivasi, kemampuan analisis, dan kolaborasi siswa dalam memahami materi statistika. Namun, masih terdapat kendala pada siswa dalam menginterpretasikan data statistik dan penggunaan operasi statistika secara tepat. Guru berperan penting dalam memberikan bimbingan secara intensif untuk mengatasi kesulitan tersebut. Kebaharuan penelitian ini bahwa, model pembelajaran Project Based Learning efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa serta keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran statistika.

Kata Kunci: Project Based Learning; Kemampuan Pemahaman Konsep; Statistika; Pembelajaran Matematika

Abstract

Mathematics learning contributes greatly to everyday life, so it is necessary to teach mathematics to students from an early age. This study aims to analyze the effect of using the Project Based Learning model on students' conceptual understanding of statistics in grade XI at SMA Negeri 2 Lubuk Pakam. This study uses a qualitative descriptive approach with 32 grade XI students as the research subjects. Data were collected through concept comprehension tests and questionnaires on students' responses to the Project Based Learning model. The test instruments were tested for validity, reliability, difficulty level, and discriminating power before use. The results showed that 12.5% of students had high conceptual understanding, 71.9% were in the moderate category, and 15.6% were low. Project-based learning provided a more active learning experience, increasing students' motivation, analytical skills, and collaboration in understanding statistics material. However, there were still obstacles for students in interpreting statistical data and using statistical operations appropriately. Teachers play an important role in providing intensive guidance to overcome these difficulties. The novelty of this study is that the Project-Based Learning model is effective in improving students' conceptual understanding and critical and creative thinking skills in statistics learning.

Keywords: Project Based Learning; Ability Conceptual Understanding; Statistics; Mathematics Learning

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor utama dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan dirancang sejak kecil untuk meningkatkan martabat, derajat, dan kemampuan diri manusia. Pendidikan juga untuk meningkatkan individu manusia dalam berbagai hal, termasuk meningkatkan pengetahuan, sifat, sikap, kebiasaan, dan cara hidup mereka.

Pembelajaran yang berkualitas tinggi dan efektif diperlukan untuk mencapai tujuan pendidikan yang diharapkan tersebut. Setelah membaca pengertian pendidikan di atas, jelaslah bahwa pendidikan sangat penting untuk meningkatkan pengetahuan, moral, keterampilan, dan kepribadian manusia. Seperti yang dikemukakan oleh Rusmana et al. (2024) bahwa pendidikan bertujuan untuk membentuk karakter dan moral peserta didik, serta meningkatkan kemampuan mereka dalam menghadapi tantangan di masa depan. Pembelajaran yang ideal adalah pembelajaran yang berfokus pada siswa. Oleh karena itu, pendidikan adalah upaya sadar dan direncanakan untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap siswa. Salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam pengembangan keterampilan berpikir logis, analitis, serta pemecahan masalah adalah matematika.

Pembelajaran matematika merupakan bagian dari salah satu ilmu pengetahuan yang sangat penting. Dalam kehidupan sehari-hari, matematika sangat banyak memiliki peranan penting. Salah satu peranan matematika dalam kehidupan sehari-hari yaitu sebagai alat penyampai informasi, informasi tersebut disampaikan dengan bahasa matematika dan meningkatkan kemampuan berfikir secara sistematis, kritis serta daya kreatifitas menjadi meningkat.

Pembelajaran matematika yang banyak kontribusi dalam kehidupan sehari-hari, maka diperlukan pembelajaran matematika sejak dini kepada siswa (Nurhayati & Langlang Handayani, 2020). Kehidupan memiliki banyak masalah yang melibatkan matematika, dimulai dari pengukuran, perhitungan, hingga menyelesaikan masalah. Matematika diajarkan di semua jenjang pendidikan, dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Dalam pembelajaran matematika, siswa tidak hanya dituntut untuk menghafal rumus, tetapi juga memahami konsep-konsep yang mendasarinya agar dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep agar dapat mengaplikasikan konsep secara tepat dan efisien dalam pembelajaran matematika menurut Mawaddah Siti dan R. Maryanti (dalam Gultom et al, 2024).

Matematika sebagai mata pelajaran harus memiliki tujuan dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran matematika, baik guru maupun siswa berperan sebagai pelaku dalam mencapai tujuan tersebut. Jika proses pembelajaran berjalan secara efektif, tujuan tersebut akan tercapai dengan maksimal. Menurut Hendriana (dalam Pangaribuan, 2022) Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang merupakan ilmu dasar yang mempunyai peranan yang penting

dalam rangka penyiapan sumber daya manusia yang berkualitas dan bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Menurut Permendiknas nomor 22 tahun 2006 halaman 148, tujuan pembelajaran matematika yaitu memahami konsep matematika, menurukan ketergantungan menyangkut konsep dan mengaplikasikan konsep secara fleksibel, teliti dan tepat dalam memecahkan suatu persoalan. Perkembangan pendidikan matematika di dunia sejalan dengan perkembangan pendidikan matematika di Indonesia. Selain tuntutan yang muncul dari kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, perspektif yang berubah tentang pembelajaran matematika juga memengaruhi perubahan dalam proses pembelajaran di kelas. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa pendidikan matematika di Indonesia masih rendah dibandingkan dengan beberapa negara lain.

Pendidikan matematika di sekolah masih belum mampu menumbuhkan keterampilan pemahaman konsep matematis siswa. Dalam penelitiannya, (Istiqomah & Indarini, 2021) menyatakan penilaian literasi matematika yang dilaksanakan oleh studi PISA (*Programme for International Student Assessment*) di kelompokkan menjadi 6 level. Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 68 dari 81 negara dengan rata-rata skor matematika sebesar 379, sains 398, dan membaca 371. (Fauziyah et al, 2022), skor Indonesia sebesar 379 pada tahun 2018 menempatkan Indonesia di peringkat ketujuh dari bawah, di bawah rata-rata 489. Selanjutnya, Indonesia mendapat skor 397 dari 500 pada survei TIMSS (*Trends in International for Student Assessment*) pada tahun 2018, yang dilakukan pada tahun 2018. Hal ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan siswa Indonesia. Pemahaman konsep adalah capaian pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika statistika.

Pemahaman konsep lebih penting daripada sekadar menghafal (Silviana & Maryati, 2021). Menurut Rosmawati & Sritresna (2021), kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik dalam penguasaan materi dan kemampuan dalam menyerap, menguasai, memahami sampai dengan mengaplikasikannya dalam pembelajaran matematika. Pemahaman konsep merupakan dasar dari pemahaman prinsip dan pemahaman teori-teori, sehingga untuk memahami prinsip dan teori sebaiknya terlebih dahulu siswa memahami konsep-konsep yang menyusun prinsip dan teori tersebut, oleh karena itu penting bagi siswa untuk memahami konsep-konsep dalam matematika (Diana et al, 2020).

Karena kita selalu dihadapkan pada hal-hal baru dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak menyadari bahwa setiap orang selalu mempelajari banyak konsep. Sehingga siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep agar dapat mengaplikasikan konsep secara tepat dan efisien dalam pembelajaran matematika. Bintang (2021) menyatakan bahwa level kognitif dengan kemampuan pemahaman konsep matematis saling keterkaitan, karena untuk memahami sebuah konsep matematis diperlukan kemampuan kognitif yang baik.

Kurangnya kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik disebabkan karena banyak peserta didik mempelajari matematika dengan cara menghafal rumus, tanpa memahami makna dan kegunaan konsep yang dipelajari (Rafianti et al., 2020). Rendahnya pemahaman konsep siswa juga disebabkan karena sebagian siswa masih beranggapan bahwa matematika itu sulit,

lambang-lambang yang bersifat abstrak, dan siswa tidak banyak terlibat dalam mengkonstruksi pengetahuannya, hanya menerima saja informasi yang disampaikan oleh guru, dan siswa kurang aktif dikarenakan dalam kegiatan pembelajaran sebagian besar berpusat pada guru (Darwani et al., 2023).

Peserta didik cenderung keliru dalam memahami konsep dari soal yang diberikan sehingga penting untuk paham konsep dan prinsip matematika terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal. Hafizh & Konsep (2023) menyatakan yang biasa dialami siswa dalam menyelesaikan soal yaitu kesulitan dalam menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan pemahaman ini. Secara umum, kesulitan matematika berkaitan dengan memahami konsep. Proses pembelajaran dan hasil pembelajaran dipengaruhi oleh ketidakpahaman konsep siswa.

Berdasarkan hasil observasi pendahuluan yang dilakukan penulis melalui wawancara bersama bu Hanifah, S.Pd selaku guru matematika kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Pakam beliau menyampaikan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap materi statistika XI masih rendah. Agar siswa dapat mengerti materi yang disampaikan, guru perlu mengulang kembali penjelasannya. Sebagian siswa mampu menyelesaikan tugas dengan bimbingan guru, tetapi saat pelajaran selesai dan mereka diminta untuk menjelaskan kembali, mereka mungkin lupa atau tidak bisa menyelesaikan soal tanpa bimbingan guru.

Salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa adalah suatu model pembelajaran yang dapat menjadikan siswa mudah mencerna ke dalam pikirannya terkait suatu objek (materi) yang akan dibahas, karena dalam mengajarkan suatu pokok bahasan (materi) tertentu harus dipilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Model pembelajaran adalah pola yang digunakan guru untuk menyampaikan materi ajar, sedangkan metode adalah cara kerja yang sistematis untuk memudahkan kegiatan dilakukan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Oleh karena itu, model pembelajaran adalah model yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran ini.

Model pembelajaran yang digunakan oleh guru adalah salah satu alasan mengapa siswa tidak memahami konsep statistika dengan baik. Banyak guru terus menggunakan pendekatan konvensional seperti ceramah dan latihan soal, tetapi mereka tidak memberikan siswa pengalaman belajar yang efektif. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa adalah *Project Based Learning*. Model ini memungkinkan siswa mengalami pengalaman belajar yang lebih kontekstual di mana mereka mengerjakan proyek yang berkaitan dengan dunia nyata. Selain itu, *Project Based Learning* mendorong siswa untuk berpikir kritis, berkolaborasi, dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Ini memungkinkan siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran dengan mendorong mereka untuk bertanya, menyelidiki, menjelaskan, dan berinteraksi dengan masalah.

Menurut Firmansyah (2023), *Project Based Learning* pada intinya ini mendorong siswa untuk mahir dalam menyelesaikan soal sekaligus mengharuskan siswa mengerjakan proyek yang telah disiapkan. Model ini memberi siswa banyak kesempatan untuk memilih topik penelitian,

merencanakan penelitian, dan menyelesaikan proyek yang dirancang. Pembelajaran berbasis proyek adalah suatu model pembelajaran di mana siswa terlibat langsung dalam pembuatan proyek.

Pada dasarnya, model pembelajaran ini membantu siswa memperoleh kemampuan pemecahan masalah dengan melakukan proyek, yang memungkinkan mereka menghasilkan sesuatu. Model ini memungkinkan siswa untuk melakukan banyak hal, termasuk melakukan penelitian, memilih topik, dan menyelesaikan proyek. Dalam konteks pendidikan *Project Based Learning* telah terbukti efektif dalam mengembangkan berbagai keterampilan dan kompetensi peserta didik (Yanti & Novaliyosi., 2023).

Penerapan *Project Based Learning* dalam pembelajaran statistika memungkinkan siswa untuk mengalami proses pembelajaran secara lebih mendalam dan bermakna. Siswa tidak hanya menerima teori dari guru, tetapi juga menerapkannya dalam proyek yang berorientasi pada penyelesaian masalah nyata. Melalui pendekatan ini, siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konseptual mereka terhadap materi statistika (Ayu & Anggraeni, 2020).

Statistika adalah cabang matematika yang berkaitan dengan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan interpretasi data. Statistika sangat penting digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Statistika berfungsi dalam dunia pendidikan yaitu untuk standar kompetensi lulusan yang terkait dengan statistika di jenjang SMA, siswa SMA harus mampu memahami dan mengaplikasikan penyajian data dalam bentuk tabel, diagram, gambar, grafik, dan ogive, ukuran pemusatan, letak dan ukuran penyebaran serta penerapannya dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul Analisis Penggunaan *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Statistika di Kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Pakam T. A. 2025/2026

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Lubuk Pakam Jalan Hamaparan Perak No40, Tj. Garbus Satu, Kec. Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, 20551. Penelitian ini dilaksanakan Semester Tahun Ajaran 2025/2026. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah guru (tenaga pendidik) dan murid kelas XI. Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitiannya adalah murid kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Pakam. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data kualitatif. Menurut Sugiyono (dalam Hardianto et al. 2021) data kualitatif adalah data yang berbentuk kata, skema, dan gambar. Data kualitatif dalam penelitian ini yaitu berupa hasil dari tes. Dengan pendekatan kualitatif deskriptif tersebut, semua fakta secara lisan ataupun tulisan yang berasal dari sumber penelitian yang telah diamati kemudian diuraikan atau dijelaskan dengan apa adanya sesuai fakta yang didapat dari sumber yang kemudian akan dikaji dan disajikan sebagai hasil dari penelitian tersebut (Gusteti & Neviyarni, 2022).

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain penelitian kualitatif. Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk membuat pernyataan,

deskripsi, secara sistematis, akurat dan berdasarkan fakta, karakteristik, dan hubungan antara fenomena yang diteliti.

Menurut Sugiyono (dalam Agustina & Ikhlas. 2022) jenis penelitian kualitatif merupakan data yang berbentuk kata, kalimat dan gambar, yang berupa kumpulan data-data non angka yang bersifat deskriptif. Sehingga penelitian jenis deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap pemecahan masalah pada materi statistika.

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar proses penelitian menjadi lebih mudah, sistematis, cermat, dan hasilnya dapat diolah serta dianalisis secara objektif (Rodriguez & Lieber, 2020). Menurut Sugiyono (dalam Ernawati & Setiawaty, 2021) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Peneliti menggunakan instrumen penelitian sebagai alat bantu saat mengumpulkan data. Tujuannya agar penelitian menjadi lebih sederhana dan sistematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil dari tanggal 23 Juli sampai 31 Juli 2025 di kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Pakam Jalan Hamaparan Perak No40, Tj. Garbus Satu, Kec. Lubuk Pakam. Penelitian ini dilakukan sebanyak 7 kali pertemuan terhadap kelas eksperimen. Kelas eksperimen terdiri dari 32 siswa kelas XI yang diajarkan peneliti menggunakan pembelajaran Project Based Learning.

Dalam penelitian ini tentunya digunakan instrumen penelitian sebagai alat untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes di uji coba terlebih dahulu validitas butir soal, reliabilitas butir soal, tingkat kesukaran butir soal dan daya pembeda butir soal. Angket yang diberikan juga di uji coba untuk mengukur tanggapan peserta didik pada pembelajaran dengan model Project Based Learning.

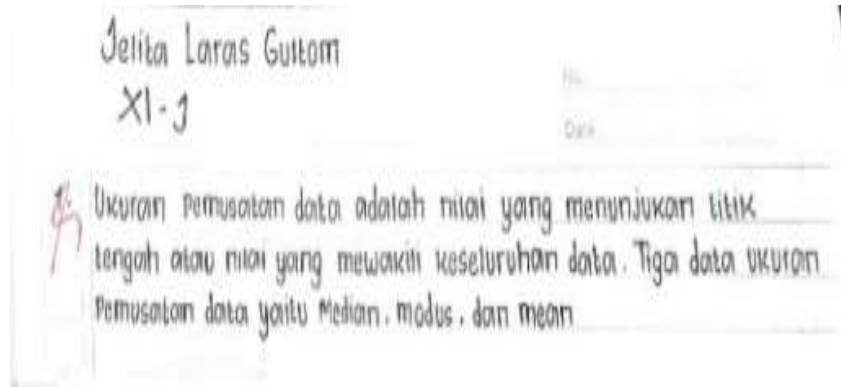
Analisis Data Subjek CAS

<input type="checkbox"/>	Nama: Christy Agriani Aitorus
<input type="checkbox"/>	Kelas: XI-3
<input type="checkbox"/>	Nama sekolah: SMA Negeri 2 Lubuk Pakam
<input type="checkbox"/>	Materi pokok: Statistika (ukuran pemusatan data)
<input type="checkbox"/>	Jawaban
<input checked="" type="checkbox"/>	Ukuran pemusatan data adalah nilai yang menunjukkan titik tengah atau nilai menengah
<input type="checkbox"/>	Peseluruhan 3 data ukuran pemusatan yaitu median, MP, & mean (rata-rata)

Gambar 1. Indikator Menyatakan Ulang Kembali Konsep

Berdasarkan Gambar 4.1, subjek CAS pada tahap pertama berhasil menyatakan ulang konsep yang dipelajari dengan baik. Subjek CAS mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal secara benar dan lengkap, serta memahami soal dengan baik. Hal ini menunjukkan subjek CAS telah memenuhi indikator pertama dalam pemahaman konsep.

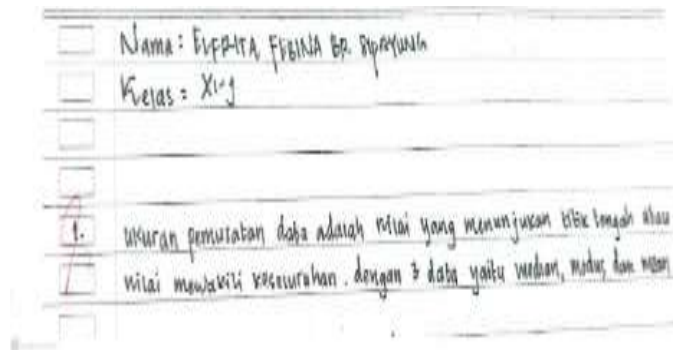
Analisis Subjek JLG



Gambar 2. Indikator Menyatakan Ulang Kembali Konsep

Berdasarkan Gambar 4.6, subjek JLG dengan kemampuan pemahaman konsep kategori tinggi mampu menyatakan ulang konsep dengan baik. Subjek JLG menuliskan pertanyaan soal dengan benar dan lengkap tanpa kesalahan, serta mampu memahami konsep secara rinci dan ringkas.

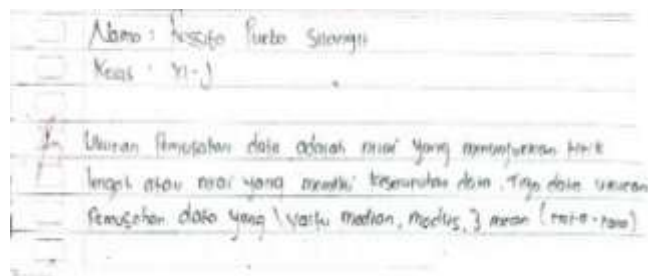
Analisis Subjek EFS



Gambar 3. Indikator Menyatakan Ulang Kembali Konsep

Berdasarkan Gambar 4.11, subjek EFS yang memiliki kemampuan pemahaman konsep sedang mampu menyatakan ulang konsep dengan baik dan mengidentifikasi informasi penting dalam soal. Subjek EFS dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat dan lengkap.

Analisis Subjek RPS



Gambar 4. Indikator Menyatakan Ulang Kembali Konsep

Berdasarkan Gambar subjek RPS dengan kemampuan pemahaman konsep sedang mampu menyatakan ulang konsep dengan baik. Subjek RPS dapat memahami konsep dan mengidentifikasi pertanyaan pada soal secara lengkap.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, analisis dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal materi ukuran pemusatan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 12,5% siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep yang tinggi, 71,9% berada dalam kategori sedang, dan 15,6% berada dalam kategori rendah (Purwanti, Safitri, Pusporini, Kusumaningrum, & Dewi, 2022). Distribusi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada tingkat sedang. Sementara hanya sedikit yang mencapai tingkat tinggi, dan ada sejumlah 32 siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah. Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hasil tersebut, analisis dilakukan berdasarkan lima indikator kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

Pada indikator pertama dalam pemahaman konsep adalah menyatakan ulang kembali konsep yang sudah dipelajari, yaitu 67,2% hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kategori tinggi dan sedang dapat memahami sebuah konsep dengan baik, mampu mengidentifikasi informasi dalam soal, dan dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal. Sementara itu, siswa dalam kategori rendah sering kali mengalami kesulitan memahami konteks masalah dan menentukan langkah awal penyelesaian (Pramesti, Probosari, & Indriyanti, 2022). Berdasarkan hasil angket yang menjadi kendala siswa kategori rendah dalam memahami masalah antara lain, yaitu:

- a. Siswa merasa bingung dan kesulitan dalam menuliskan apa yang diketahui pada soal.
- b. Siswa hanya dapat menuliskan satu yang diketahui dari soal yang ditanya, sedangkan informasi lain yang diketahui dalam soal tidak dituliskan.
- c. Siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi semua informasi pada soal.

Model *Project Based Learning* menuntut siswa untuk berpikir mandiri dalam memahami permasalahan sehingga siswa yang kurang terbiasa dengan metode ini cenderung mengalami kesulitan. Oleh karena itu, perlu adanya strategi tambahan seperti latihan membaca soal secara mendalam serta pembiasaan siswa dalam mengidentifikasi informasi penting dalam suatu permasalahan.

Pada indikator kedua adalah mengelompokkan objek berdasarkan sifat tertentu, yaitu 70% siswa kategori tinggi dapat menentukan metode dan rumus yang tepat serta merencanakan langkah secara sistematis. Siswa kategori sedang bisa mengelompokkan objek, namun masih ragu atau salah memilih strategi. Siswa kategori rendah sering kesulitan mengelompokkan objek berdasarkan sifat tertentu. Berdasarkan hasil angket siswa, kendala mereka dalam mengelompokkan objek berdasarkan sifat tertentu dalam pemahaman konsep adalah: Siswa tidak memahami masalah sehingga tidak memiliki modal untuk mengelompokkan objek berdasarkan

sifat tertentu. Siswa tidak mengetahui rumus matematika apa yang perlu digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut (Lestari, Sarwi, & Sumarti, 2018).

Dalam model *Project Based Learning*, siswa seharusnya aktif berdiskusi dan menemukan strategi penyelesaian secara kolaboratif. Namun, jika siswa kurang terlatih dalam berpikir analitis, mereka cenderung mengalami kesulitan dalam tahap ini. Oleh karena itu, pendampingan guru dalam mengarahkan strategi berpikir siswa serta pemberian contoh penyelesaian yang bervariasi dapat membantu meningkatkan kemampuan mengelompokkan objek berdasarkan sifat tertentu dalam pemahaman konsep.

Pada indikator ketiga adalah membuat contoh dari suatu konsep dan tidak memakai rumus, yaitu 75,9% hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kategori tinggi menunjukkan kemampuan baik, kategori sedang masih sering melakukan kesalahan meski langkahnya cukup benar, sedangkan kategori rendah kesulitan memahami konsep dan melanjutkan pembuatan contoh karena kurang memahami hubungan strategi dan konsep. Berdasarkan hasil angket siswa, kendala mereka dalam membuat contoh dari suatu konsep dan tidak memakai rumus dalam pemahaman konsep adalah:

1. Siswa mengalami kesalahan dalam menyajikan data pada tabel distribusi frekuensi.
2. Siswa mengalami kekeliruan dalam menentukan jumlah frekuensi pada tiap interval nilai.
3. Siswa mengalami kesulitan dalam proses pembuatan contoh dan cenderung mengalami kesulitan dalam tahap ini.

Model *Project Based Learning* memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai strategi dalam menyelesaikan masalah, tetapi jika siswa tidak memiliki keterampilan dasar yang memadai, mereka cenderung mengalami hambatan dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, pendekatan berbasis latihan serta bimbingan dari guru dalam membangun pemahaman prosedural dan pemahaman konsep menjadi hal yang penting untuk diperhatikan.

Pada indikator keempat yaitu menggunakan operasi statistika untuk menyelesaikan soal, sebanyak 65,6% hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kategori tinggi mampu menggunakan operasi statistika secara tepat dan sistematis. Siswa kategori sedang sering melakukan kesalahan meski langkahnya cukup benar, sementara kategori rendah kesulitan memahami konsep statistika dan mengaitkan operasi dengan pemahaman konsep sehingga sulit melanjutkan penyelesaian soal. Berdasarkan hasil angket siswa, kendala yang mereka alami dalam menggunakan operasi statistika untuk menyelesaikan soal adalah:

- a. Siswa mengalami kesalahan dalam penghitungan nilai rata-rata, median, dan modus.
- b. Siswa mengalami kekeliruan dalam menentukan frekuensi atau distribusi data yang digunakan dalam operasi statistika.
- c. Siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan rumus-rumus statistika pada soal yang diberikan dan cenderung mengalami kebingungan dalam tahap ini.

Model *Project Based Learning* yang dipadukan dengan latihan dan bimbingan guru yang intensif akan mengoptimalkan pemahaman siswa terhadap operasi statistika dan mengurangi hambatan yang mungkin muncul akibat kurangnya keterampilan dasar. Pendekatan ini tidak hanya

meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal statistika, tetapi juga menumbuhkan kemampuan mereka untuk mengaplikasikan konsep tersebut dalam konteks yang lebih luas dan relevan (Fahlevi, 2022).

Pada indikator kelima ini mengacu pada kemampuan siswa dalam memeriksa kembali kebenaran jawaban yang diperoleh dengan menerapkan konsep secara benar dan tepat sebanyak 69,1% . Siswa kategori tinggi cek hasil secara mendalam, mengoreksi kesalahan, dan menarik kesimpulan tepat. Siswa kategori sedang kadang kurang teliti dalam pengecekan, sementara kategori rendah jarang melakukan evaluasi ulang dan mudah menerima jawaban akhir tanpa pengecekan. Berdasarkan hasil angket, terdapat beberapa kendala yang dialami siswa dalam menggunakan konsep secara efektif pada tahap ini, antara lain (Anjarini, 2022):

- a. Sebagian siswa lupa untuk memeriksa kembali jawaban mereka, sehingga proses evaluasi terhadap hasil yang diperoleh tidak berjalan dengan maksimal.
- b. Beberapa siswa merasa bahwa hasil jawaban yang sudah diperoleh otomatis benar dan tidak perlu dilakukan pemeriksaan ulang, sehingga kurang menggunakan konsep secara kritis untuk memastikan kebenaran solusi.
- c. Siswa lain merasa malas dan kurang percaya diri terhadap hasil jawabannya, sehingga mereka enggan atau tidak bersemangat untuk melakukan pengecekan ulang, padahal pemeriksaan ini sangat mengandalkan pemahaman konsep yang benar.

Dengan demikian, penting untuk menumbuhkan kesadaran dan keterampilan siswa dalam menggunakan konsep untuk menyelesaikan soal secara menyeluruh, termasuk dalam mengevaluasi dan memeriksa kembali hasil akhirnya (Sari, 2018). Hal ini akan membantu siswa mengatasi kendala-kendala tersebut dan meningkatkan ketepatan serta kepercayaan diri dalam menjawab soal.

Model *Project Based Learning* menuntut siswa tidak hanya menerapkan pengetahuan secara mekanis, tetapi juga melakukan evaluasi dan refleksi terhadap solusi yang diperoleh. Karena beberapa siswa belum terbiasa melakukan evaluasi mandiri, guru perlu secara aktif mendorong mereka untuk memeriksa kembali hasil pekerjaan dengan menggunakan konsep yang tepat. Dengan demikian, siswa mampu mengenali kesalahan, memperkuat pemahaman konsep, serta memperbaiki jawaban secara kritis. Guru memberikan contoh refleksi yang jelas tentang penerapan konsep dalam memeriksa dan memperbaiki solusi, sehingga siswa terbiasa mengaitkan teori dan praktik secara terpadu. Tahap ini penting untuk memastikan penggunaan konsep dalam menyelesaikan soal tidak sekadar prosedural, melainkan melibatkan proses berpikir kritis dan evaluatif yang mendalam (Chang & Hwang, 2018).

Berdasarkan analisis dari kelima indikator pemahaman konsep, dapat dilihat bahwa indikator yang paling banyak dikuasai atau indikator yang paling banyak dilaksanakan oleh siswa adalah indikator pertama yaitu menyatakan ulang kembali konsep, sedangkan pada indikator keempat yaitu menggunakan operasi statistika untuk menyelesaikan soal hanya sedikit siswa yang melaksanakan indikator atau langkah tersebut, kebanyakan siswa lupa atau kurang percaya diri

karena kurang memahami hubungan antara operasi statistika dan pemahaman konsep yang diperlukan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data yang telah diperoleh dari analisis instrumen penelitian, maka berikut adalah kesimpulan dari kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika yaitu pada Siswa dengan kategori tinggi 12,5% sebanyak 4 dari 32 siswa mampu memahami konsep dengan baik. Mereka dapat mengidentifikasi informasi dalam soal, menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, serta memilih metode dan rumus yang tepat secara sistematis. Siswa ini juga bisa membuat contoh konsep dengan tepat dan menggunakan operasi statistika untuk menyelesaikan soal. Selain menghitung hasil, mereka melakukan pengecekan ulang untuk memastikan jawaban benar, serta menganalisis dan mengoreksi kesalahan dengan baik sebelum menyimpulkan jawaban. Siswa dengan kategori sedang 71,9 % sebanyak 23 dari 32 siswa juga mampu memahami konsep dengan baik, mengidentifikasi informasi dalam soal, dan menuliskan apa yang diketahui serta ditanya. Mereka umumnya bisa mengelompokkan objek berdasarkan sifat tertentu, tapi masih ragu-ragu atau sering salah memilih strategi yang tepat. Siswa ini sering melakukan kesalahan saat membuat contoh dan menerapkan operasi statistika, meskipun langkah yang diambil sudah cukup benar. Mereka kadang menggunakan konsep dengan baik, tapi kurang teliti dalam memeriksa hasil, sehingga evaluasi yang dilakukan belum sepenuhnya mendalam. Siswa dengan kategori rendah 15,6% sebanyak 6 dari 32 siswa mampu memahami konteks masalah sehingga sulit menentukan langkah awal yang tepat. Mereka juga kesulitan mengelompokkan objek berdasarkan sifat tertentu dan sulit memahami konsep, sehingga sering tidak dapat membuat contoh yang tepat. Selain itu, mereka kesulitan dalam memahami konsep statistika dan menerapkan operasi statistika dalam menyelesaikan soal. Siswa ini cenderung kurang teliti dalam mengecek kembali jawaban sehingga mudah menerima hasil tanpa melakukan evaluasi atau koreksi yang benar.

Berdasarkan hasil persentase tes kemampuan pemahaman konsep siswa yang sudah dikerjakan oleh siswa kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Pakam maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Pakam dalam menyelesaikan 5 butir soal materi statistika tergolong dalam kategori kemampuan pemahaman konsep sedang dengan sebanyak 23 dari 32 siswa dengan interval nilai kategori sedang dengan persentase sebesar 71,9%.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik diharapkan dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran maupun berdiskusi dengan teman untuk mengeksplorasi berbagai strategi atau langkah-langkah dalam memahami konsep. Peserta didik juga harus lebih banyak berlatih mengerjakan soal-soal matematika berbentuk cerita agar kemampuan pemahaman konsep mereka semakin meningkat.

2. Bagi guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 2 Lubuk Pakam, diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran Project Based Learning yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik. Guru hendaknya memberikan bimbingan dan dukungan secara berkelanjutan agar peserta didik termotivasi dan aktif dalam proses pembelajaran, serta mampu mengembangkan berbagai strategi dan langkah dalam memahami konsep matematika secara mendalam. Dengan penerapan Project Based Learning, diharapkan peserta didik tidak hanya menguasai materi secara teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikan konsep dalam konteks nyata sehingga terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep.
3. Untuk sekolah diharapkan dapat memberikan dukungan dengan menyediakan fasilitas belajar mengajar yang memadai, seperti bahan ajar berbasis proyek dan lingkungan belajar yang kondusif. Dengan demikian, sekolah dapat menerapkan model pembelajaran Project Based Learning yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik secara menyeluruh. Dukungan dari sekolah sangat penting agar proses pembelajaran berlangsung optimal, sehingga peserta didik mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta mampu memahami dan mengaplikasikan konsep secara mendalam dalam berbagai konteks

REFERENSI

- Agustina, R., & Ikhlas, A. (2022). Analisis Kesulitan Mahasiswa Menulis Karya Ilmiah Di Stkip Muhammadiyah Sungai Penuh. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 5(4), 6. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v5i4.11565>
- Anjarini, D. (2022). *Pengaruh model Project Based Learning (PJBL) berbasis outdoor study terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan menyusun karya ilmiah geografi SMA*. Universitas Negeri Malang. Opehaal van <http://repository.um.ac.id/id/eprint/62404>
- Aulia, S. S., Hermansah, H., & Gusmania, Y. (2024). Efektivitas model pembelajaran contextual teaching and learning terhadap kemampuan literasi numerasi siswa. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 67–76. <https://doi.org/10.33373/pyth.v13i1.6184>
- Ayu, D., & Anggraeni, A. (2020). The Implementation Of Duolingo To Teach Descriptive Text In Scientific Approach. *Project (Professional Journal of English Education)*, 3(6). <https://doi.org/10.22460/project.v3i6.p711-716>
- Bintang, R. . S. & R. (2021). Kemampuan Pemahaman Matematis Bangun Datar Segiempat Siswa SMP Berdasarkan Level Kognitif Di Masa Pandemi Covid-19. *Jes-Mat*, 7(1), 59–75.
- Chang, S.-C., & Hwang, G.-J. (2018). Impacts of an augmented reality-based flipped learning guiding approach on students' scientific project performance and perceptions. *Computers & Education*, 125, 226–239. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.007>

- Darwani, Hafriani, & Angkat, Y. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Flipped Classroom Di SMP/MTS. *Educator Development Journal*, 1(1), 51–59.
- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau dari Kategori Kecemasan Matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24. <https://doi.org/10.35706/sjme.v4i1.2033>
- Fahlevi, M. R. (2022). Kajian Project Based Blended Learning Sebagai Model Pembelajaran Pasca Pandemi dan Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka. *Sustainable Jurnal Kajian Mutu Pendidikan*, 5(2), 230–249. <https://doi.org/10.32923/kjimp.v5i2.2714>
- Fauziah, R. S., Anriani, N., & Rafianti, I. (2022). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp Menggunakan E-Modul Berbantu Kodular Pada Smartphone. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 71. <https://doi.org/10.56704/jirpm.v3i1.13180>
- Firmansyah, D. (2023). Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Merangkai Komponen. *Jurnal Pendidikan*, 1(3), 241–245.
- Gusteti, M. U., & Neviyarni, N. (2022). PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KURIKULUM MERDEKA. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 3(3), 636–646. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3.180>
- Hafizh, M. A. Al, & Konsep, P. (2023). *Analysis of the Difficulty of Understanding Students ' Mathematical Concepts in Class X Statistics Material*.
- Hardianto, M., Rachmat, A. Z., & Jasma, S. (2021). Manajemen Pemberdayaan Bidang Ekonomi di Masjid Baitul Atieq. *Journal Of Lifelong Learning*, 4(2), 126–132. <https://doi.org/10.33369/joll.4.2.126-132>
- Istiqomah, J. Y. N., & Indarini, E. (2021). Meta Analisis Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 670–681. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.553>
- Lestari, T. P., Sarwi, S., & Sumarti, S. S. (2018). STEM-based Project Based Learning model to increase science process and creative thinking skills of 5th grade. *Journal of primary education*, 7(1), 18–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpe.v7i1.21382>
- Nurhayati, H., & , Langlang Handayani, N. W. (2020). Jurnal basicedu. Jurnal Basicedu. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532.
- Pangaribuan, L. R. (2022). Implementasi Pembelajaran Problem Posing Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Dan Percaya Diri Siswa. *Sepren*, 3(2), 136–145. <https://doi.org/10.36655/sepren.v3i2.648>
- Pramesti, D., Probosari, R. M., & Indriyanti, N. Y. (2022). Effectiveness of Project Based Learning

Low Carbon STEM and Discovery Learning to Improve Creative Thinking Skills. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(3), 444–456. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v3i3.156>

- Purwanti, P., Safitri, A., Pusporini, H., Kusumaningrum, S. R., & Dewi, R. S. I. (2022). Application of Project Based Learning Model for Class V Students Theme 5 Sub Theme 1 Ecosystem Materia. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(4). <https://doi.org/10.58258/jime.v8i4.4090>
- Rafianti, I., Iskandar, K., & Haniyah, L. (2020). Pembelajaran Search, Solve, Create and Share (SSCS) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematis Siswa. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 97. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.980>
- Rodriguez, S., & Lieber, H. (2020). Relationship Between Entrepreneurship Education, Entrepreneurial Mindset, and Career Readiness in Secondary Students. *Journal of Experiential Education*, 43(3), 277–298. <https://doi.org/10.1177/1053825920919462>
- Rosmawati, R. R., & Sritresna, T. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Self-Confidence Siswa pada Materi Aljabar dengan Menggunakan Pembelajaran Daring. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 275–290. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.901>
- Rusmana, I. M., Wiratomo, Y., Nurfitriyanti, M., Karim, A., & Purnama, M. (2024). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Biologi dan Sains Pelatihan Leadership Generasi Milenial dan Generasi Z di SMK Ar-Rasyadiyyah Kota Serang*. 3(2), 74–83.
- Sari, I. K. (2018). The effect of problem-based learning and project-based learning on the achievement motivation. *Jurnal Prima Edukasia*, 6(2), 129–135.
- Silviana, S., & Maryati, I. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning dan Probing Prompting Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 303–314. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.903>
- Yanti, R. A., & Novaliyosi, N. (2023). Systematic Literature Review: Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Skill yang dikembangkan dalam Tingkatan Satuan Pendidikan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2191–2207. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2463>