

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran penting dalam menyiapkan siswa menghadapi berbagai tantangan kehidupan di masa kini dan di masa depan. Pendidikan yang berkualitas tidak hanya bertujuan pada penguasaan konten, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memungkinkan siswa menghadapi tantangan dunia nyata. Konteks ini menunjukkan bahwa setiap mata pelajaran memiliki peran strategis, salah satunya matematika yang tidak hanya berperan dalam melatih kemampuan logika dan ketepatan berpikir, tetapi juga menjadi fondasi penting dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (NCTM, 2000). Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu diarahkan agar tidak hanya menekankan pada hasil, tetapi juga pada proses berpikir yang utuh, reflektif, dan kontekstual dalam mengembangkan kemampuan memecahkan masalah secara bermakna.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kemampuan yang dibutuhkan seseorang dalam menghadapi tantangan kehidupan. Kemampuan tersebut merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa (Puspitasari et al., 2019). Menurut Polya (1973), kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan seseorang untuk memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan rencana, serta meninjau kembali hasil penyelesaian secara reflektif. Secara lebih spesifik, kemampuan pemecahan masalah matematis dapat diamati melalui cara siswa menyelesaikan

soal kontekstual yang disusun berdasarkan indikator-indikator pemecahan masalah matematis (Rohman et al., 2024). Namun, kompetensi tersebut tidak muncul secara otomatis melalui hafalan rumus, melainkan harus secara sengaja dikembangkan melalui pembelajaran yang bermakna, berkesadaran, dan kontekstual.

Sayangnya, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis masih menjadi tantangan. Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022, Indonesia meraih skor 366 di bawah rata-rata skor global sebesar 474 pada literasi matematika dengan peringkat ke-69 dari total 80 negara peserta. Lebih lanjut, hanya 18% siswa yang mampu mencapai level 2 atau lebih dalam literasi matematika. Angka ini jauh lebih rendah dibandingkan rata-rata negara OECD, di mana sekitar 69% siswa mencapai level 2 atau lebih tinggi. Rendahnya skor PISA Indonesia adalah cermin dari lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara nasional.

Temuan nasional dalam PISA 2022 bukanlah fenomena abstrak, melainkan cerminan nyata yang teramati dalam praktik pembelajaran di kelas. Berdasarkan temuan PISA tersebut, penelitian ini berangkat dari fokus dugaan sementara bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berkaitan dengan belum optimalnya keterlibatan siswa dalam membangun pemahaman konsep matematika serta rendahnya relevansi konteks yang digunakan. Kondisi ini diduga menjadi salah satu penyumbang rendahnya kualitas pembelajaran matematika yang perlu mendapat perhatian khusus dan solusi inovatif.

Dugaan awal ini sejalan dengan hasil kajian literatur yang menyatakan bahwa pembelajaran mendalam mampu meningkatkan keterlibatan siswa, kemampuan pemahaman konsep serta kemampuan pemecahan masalah secara lebih bermakna

(Bambang et al., 2025; Wibowo et al., 2025). Selain itu, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Utami, 2024). Oleh karena itu, untuk mengonfirmasi dugaan tersebut sekaligus memperoleh gambaran empiris yang jelas, studi pendahuluan ini dirancang untuk mengonfirmasi sekaligus memperjelas fokus penelitian melalui wawancara langsung terhadap: (1) bentuk permasalahan pemecahan masalah matematika yang muncul di kelas, (2) tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran matematika, dan (3) potensi konteks lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengembangan pembelajaran.

Hasil dari studi pendahuluan yang dilakukan di empat sekolah di wilayah Kabupaten Bintan dan Kota Tanjungpinang, yaitu SMP Negeri 4 Bintan, SMP Islam Khadimul Ummah, SMP Negeri 1 Bintan, dan SMP Negeri 11 Tanjungpinang, ditemukan pola permasalahan yang relatif serupa dalam pembelajaran matematika kelas VIII. Secara umum, keempat sekolah menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum optimal. Hal ini ditandai dengan kecenderungan menghafal prosedur dan kesulitan dalam memahami soal kontekstual. Selain itu, dari segi keterlibatan siswa, proses pembelajaran di kelas masih cenderung berlangsung satu arah. Siswa di beberapa sekolah cenderung kurang fokus dan kurang antusias selama proses pembelajaran matematika. Di samping itu, studi pendahuluan ini juga berhasil mengungkap temuan lainnya, yaitu terkait kondisi bahan ajar. Hasil wawancara menunjukkan bahwa bahan ajar yang tersedia di sekolah saat ini masih belum mendukung pembelajaran secara bermakna dan mudah dipahami siswa karena masih minim

scaffolding, seperti langkah penyelesaian yang jelas, pertanyaan pengarah, serta contoh penyelesaian soal yang membantu siswa memahami materi secara bertahap.

Hasil studi pendahuluan pada empat sekolah, namun tidak semua sekolah dipilih sebagai lokasi penelitian utama. Studi pendahuluan di SMP Negeri 4 Bintan menunjukkan bahwa sekolah sedang memfokuskan diri pada program pengembangan kompetensi guru secara internal. Kondisi tersebut menyebabkan pelaksanaan penelitian dikhawatirkan dapat mengganggu agenda sekolah yang sedang berjalan. Selain itu, penelitian ini membutuhkan keterlibatan guru dan penyesuaian jadwal pembelajaran secara berkelanjutan selama proses pengumpulan data. Oleh karena itu, pelaksanaan penelitian di sekolah tersebut dinilai belum memungkinkan untuk dilakukan pada penelitian ini.

Hasil studi pendahuluan di SMP Islam Khadimul Ummah menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum berkembang secara optimal. Hal ini terlihat dari kecenderungan siswa yang masih mengandalkan hafalan prosedur dalam menyelesaikan soal serta kesulitan dalam memahami dan menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan kontekstual. Selain itu, siswa juga masih membutuhkan bimbingan dalam memahami langkah-langkah penyelesaian secara bertahap, sehingga kemandirian dalam memecahkan masalah masih rendah. Di samping itu, jumlah siswa kelas VIII yang relatif sedikit, yaitu sekitar 20 siswa, menjadi pertimbangan karena kurang representatif untuk mendukung kebutuhan pengumpulan data. Berdasarkan pertimbangan tersebut, SMP Islam Khadimul Ummah belum memenuhi karakteristik yang diperlukan dalam penelitian ini.

SMP Negeri 1 Bintan tidak dipilih sebagai lokasi penelitian karena meskipun terdapat permasalahan dalam kemampuan membaca dan memahami soal kontekstual, pembelajaran di sekolah tersebut telah cukup sering menggunakan lembar kerja yang dikembangkan secara mandiri oleh guru, sehingga kebutuhan terhadap pengembangan perangkat pembelajaran baru tidak terlalu mendesak. Hal ini membuat fokus permasalahan kurang sesuai dengan arah penelitian yang dikembangkan. Oleh karena itu, SMP Negeri 1 Bintan tidak dipilih sebagai lokasi penelitian.

SMP Negeri 11 Tanjungpinang dipilih sebagai lokasi penelitian karena menunjukkan karakteristik permasalahan yang paling sesuai dengan fokus penelitian, yaitu rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Permasalahan inti yang teridentifikasi di SMP Negeri 11 Tanjungpinang ialah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, khususnya kelas VIII. Hal ini dibuktikan dari hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII pada Selasa, 07 April 2026 pukul 07.45 yang menyatakan bahwa sekitar 70% siswa cenderung langsung menyerah ketika diberikan soal kontekstual. Siswa menganggap soal tersebut sulit karena memuat banyak teks dan membutuhkan beberapa langkah penyelesaian.

Guru mengungkapkan bahwa sebagian siswa sebenarnya mampu menemukan jawaban ketika soal dijelaskan dan dibahas bersama di kelas, namun siswa mengalami kesulitan ketika diminta menyelesaikan soal secara mandiri. Guru mengungkapkan bahwa siswa belum terbiasa mengidentifikasi informasi penting dalam soal, seperti menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan, serta mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk model matematis. Temuan tersebut

mengindikasikan bahwa kesulitan siswa tidak hanya terletak pada kompleksitas soal, tetapi juga pada tahap awal pemecahan masalah karena siswa masih membutuhkan bimbingan bertahap dalam memulai proses penyelesaian soal secara mandiri. Kondisi pembelajaran tersebut melatarbelakangi penelitian ini. Meskipun Kurikulum Merdeka bertujuan untuk menghasilkan siswa yang mampu memecahkan masalah matematika kontekstual, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam menganalisis dan menyelesaikan soal secara mandiri.

Hasil wawancara semi terstruktur dengan pertanyaan terbuka yang dilakukan kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Tanjungpinang pada Selasa, 07 April 2026 pukul 09.30, diperoleh temuan yang sejalan dengan hasil wawancara guru. Siswa menyatakan bahwa pembelajaran matematika mereka sering mengalami kesulitan memahami maksud soal kontekstual, terutama dalam menentukan informasi yang diketahui dan apa yang harus dicari, sehingga menyebabkan kebingungan dalam menentukan langkah penyelesaian. Ketika dihadapkan pada soal kontekstual siswa juga cenderung bingung dalam menentukan rumus yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memiliki kebiasaan membaca dan menganalisis soal secara menyeluruh. Selain itu, siswa juga menyatakan bahwa mereka sering hanya mengandalkan bantuan guru atau teman ketika tidak mampu menyelesaikan soal secara mandiri.

Namun demikian, siswa mengungkapkan bahwa mereka lebih mudah memahami materi apabila pembelajaran dikaitkan dengan aktivitas nyata di lingkungan sekitar. Mereka juga menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih menarik apabila disajikan dalam bentuk aktivitas yang seru, serta didukung oleh

contoh soal yang jelas dan langkah penyelesaian yang terstruktur. Selain itu, siswa juga membutuhkan bantuan bertahap (*scaffolding*) dalam proses pembelajaran, seperti petunjuk langkah demi langkah, pertanyaan pengarah, dan contoh penyelesaian soal agar lebih mudah memahami permasalahan dan menentukan strategi penyelesaian. Temuan ini memperkuat indikasi bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih perlu ditingkatkan melalui pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna. Dengan demikian, diperlukan suatu upaya pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga mampu melatih siswa dalam membangun proses berpikir matematis secara bertahap, mulai dari memahami masalah, merencanakan penyelesaian, hingga memecahkan masalah secara mandiri.

Temuan ini sangat relevan dengan materi statistika pada kelas VIII SMP yang seharusnya menjadi ajang pelatihan pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan sifat pada materi statistika yang sangat kontekstual. Materi statistika biasanya disampaikan melalui data yang berasal dari keadaan nyata, sehingga pertanyaan yang diajukan hampir selalu berupa narasi. Melalui pertanyaan tersebut, siswa diharapkan untuk memahami situasi, merencanakan strategi penyelesaian, dan melaksanakannya. Dengan demikian, keterampilan membaca dan memahami soal kontekstual merupakan elemen yang tak terpisahkan dari materi statistika. Akan tetapi, potensi ini sering terhambat karena materi statistika yang sangat bergantung pada penyajian soal dalam bentuk narasi yang panjang, yang justru menjadi kendala bagi siswa dengan kemampuan pemahaman konteks yang terbatas.

Berdasarkan hasil wawancara semi terstruktur dengan pertanyaan terbuka yang dilakukan kepada siswa kelas VIII, diperoleh informasi bahwa salah satu

faktor utama penyebab kesulitan belajar siswa berkaitan dengan bahan ajar yang digunakan. Buku teks yang menjadi acuan utama dalam pembelajaran matematika di sekolah saat ini masih didominasi dengan narasi yang panjang dengan tampilan yang kurang menarik, sehingga memicu kejenuhan siswa dalam membaca maupun memahami materi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sapriyah (2019) yang menyatakan bahwa penyajian bahan ajar yang dominan berbentuk teks (*text heavy*) cenderung membuat siswa merasa bosan dan kurang termotivasi dalam belajar.

Selain itu, siswa juga mengungkapkan bahwa penjelasan dalam bahan ajar cenderung kurang singkat dan jelas, serta belum menyediakan panduan penyelesaian (*scaffolding*) soal secara bertahap. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal kontekstual, menentukan langkah penyelesaian, dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar cetak yang tersedia masih belum mampu menjembatani kebutuhan belajar siswa. Hal ini terlihat dari belum tersedianya perangkat ajar mandiri yang dapat menyajikan materi statistika yang padat teks menjadi aktivitas pembelajaran yang lebih interaktif, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi.

Respons terhadap permasalahan tersebut diwujudkan melalui pengembangan modul pembelajaran statistika kelas VIII berbasis pendekatan pembelajaran mendalam. Pendekatan pembelajaran mendalam dipilih karena dinilai mampu menjawab permasalahan utama dalam pembelajaran matematika, yaitu kecenderungan siswa menghafal prosedur tanpa memahami konsep dan menerapkannya dalam situasi nyata. Berbeda dengan pembelajaran permukaan yang berfokus pada hafalan, pembelajaran mendalam menekankan pada proses

memahami konsep secara bermakna dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran.

Prinsip *mindful* membantu siswa belajar secara sadar dan terarah melalui langkah-langkah yang membimbing siswa memahami informasi pada soal serta mengubahnya ke dalam bentuk matematika. Prinsip *meaningful* mengaitkan konsep statistika dengan konteks kehidupan nyata siswa sehingga pembelajaran terasa relevan dan tidak bersifat abstrak. Sementara itu, prinsip *joyful* diwujudkan melalui aktivitas interaktif, tampilan visual yang menarik, penggunaan bahasa yang sederhana, serta penyajian pembelajaran yang lebih menyenangkan sehingga dapat meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam belajar matematika. Dengan demikian, ketiga prinsip tersebut diharapkan dapat membantu siswa membangun pemahaman konsep sekaligus mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis secara lebih optimal.

Isnayanti et al. (2025) menyatakan bahwa pembelajaran mendalam mengacu pada pembelajaran yang melibatkan pemahaman yang mendalam serta penerapan konsep dalam berbagai situasi di kehidupan nyata. Dalam modul ini, siswa diajak memecahkan masalah melalui aktivitas interaktif dan berbasis masalah nyata sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis mereka dapat berkembang tanpa terkendala oleh kebosanan membaca teks. Dengan demikian, modul ini diharapkan mampu menjawab dua tantangan: 1) mengubah bahan ajar *full text* menjadi kumpulan aktivitas interaktif, dan 2) menyediakan aktivitas nyata yang kontekstual, di mana setiap langkah eksplisit dalam modul memandu siswa (*scaffolding*) untuk memecahkan masalah, bukan sekedar menghitung.

Penelitian yang dilakukan oleh Bambang et al. (2025), menemukan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran mendalam yang mencakup prinsip *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan tersebut menunjukkan peningkatan kemampuan dalam memahami masalah, merencanakan penyelesaian, serta menyelesaikan masalah matematika secara lebih sistematis dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, pendekatan pembelajaran mendalam juga berdampak positif terhadap keterlibatan dan motivasi belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Disisi lain, Wibowo et al. (2025) mendapatkan, penerapan pembelajaran mendalam dengan mengikuti prinsip *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep siswa. Lebih lanjut, Wibowo et al. (2025) juga menemukan bahwa dengan diterapkannya tiga prinsip tersebut membantu siswa dalam menyadari pentingnya materi yang dipelajari, mampu mengaitkan materi dengan pengalaman nyata, dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran.

Sebagai upaya dalam mewujudkan hal tersebut, modul statistika ini diintegrasikan dengan sintaks model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) melalui kegiatan pembelajaran yang merupakan salah satu komponen dari modul. Ramadhania et al. (2024) menyimpulkan bahwa penerapan model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Efektivitas tersebut terbukti melalui temuan bahwa PBL unggul dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan secara signifikan meningkatkan hasil belajar. Hal ini terjadi karena PBL

menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran, sehingga siswa dilatih untuk memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan rencana secara sistematis, dan mengevaluasi kembali solusi yang diperoleh proses yang selaras dengan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya. Selain itu, PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah secara mandiri, kreatif, dan berbasis data empiris, serta mendorong penerapan pengetahuan matematika dalam situasi nyata, bukan sekadar penguasaan teori.

Penerapan model PBL terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai dari 62,94 pada siklus I menjadi 80,47 pada siklus II, serta peningkatan ketuntasan klasikal dari 53,13% (17 siswa) menjadi 87,5% (28 siswa) pada penelitian di SMP Negeri 17 Medan (Grace & Saragih, 2024). Temuan serupa juga diperkuat oleh penelitian di SMP Negeri 43 Sijunjung, di mana penerapan PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dengan rata-rata nilai pretes sebesar 44,59 dan postes meningkat menjadi 47,91; hasil uji statistik *paired sample t-test* menunjukkan $p\text{-value} = 0,022 < \alpha (0,05)$, sehingga hipotesis diterima yang artinya terdapat pengaruh positif yang signifikan dari PBL terhadap peningkatan kemampuan tersebut (Arfiani et al., 2025). Dengan demikian, penerapan PBL mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam membangun pengetahuan guna memperoleh jawaban dari setiap permasalahan yang disajikan. Model ini selaras dengan pendekatan pembelajaran mendalam karena mendorong siswa untuk membangun pengetahuannya,

menelusuri, dan memecahkan masalah melalui konteks kehidupan nyata. Model ini mendorong siswa untuk belajar berpikir, bukan hanya mengingat rumus.

Cara untuk mewujudkan pembelajaran bermakna yang kontekstual tersebut adalah dengan mengintegrasikan konteks kemaritiman ke dalam modul. Konteks kemaritiman dipilih dengan pertimbangan yang mendalam. Berdasarkan hasil wawancara semi terstruktur dengan pertanyaan terbuka yang dilakukan kepada siswa kelas VIII, konteks kemaritiman sangat relevan dengan kehidupan siswa sehingga dapat meningkatkan keterlibatan dan kebermaknaan dalam belajar. Lebih lanjut, masalah dalam konteks kemaritiman membutuhkan analisis data untuk diselesaikan, sehingga dapat melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan baik. Pembelajaran statistika perlu diarahkan agar tidak hanya berfokus pada kegiatan menghitung, tetapi juga mendorong siswa untuk memecahkan masalah secara lebih menarik dan bermakna.

Pemilihan konteks ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Triyani et al. (2025), yang mengungkapkan bahwa penggunaan konteks kemaritiman dalam soal matematika membantu mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari siswa. Temuan ini menegaskan pentingnya pemanfaatan konteks lokal dalam pembelajaran matematika untuk mendukung pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Integrasi konteks kemaritiman pada pembelajaran diharapkan dapat memberikan peningkatan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pemanfaatan konteks kemaritiman juga diharapkan agar pembelajaran menjadi lebih bermakna, menarik, dan memotivasi siswa untuk memaknai matematika dalam kehidupan nyata.

Guru menyatakan bahwa siswa menunjukkan ketertarikan yang lebih tinggi ketika pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan melibatkan konteks yang dekat dengan lingkungan siswa. Siswa juga lebih mudah memahami materi ketika pembelajaran dikaitkan secara langsung dengan situasi nyata di lingkungan sekitar, khususnya konteks kemaritiman yang sering digunakan dalam pembelajaran. Penggunaan konteks lokal tersebut dinilai membantu siswa memahami konsep matematika karena materi terasa lebih relevan dengan kehidupan mereka sehari-hari. Selain itu, unsur *joyful learning* juga pernah diterapkan untuk meningkatkan keterlibatan dan semangat siswa dalam pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa cenderung lebih mudah memahami materi apabila pembelajaran disajikan secara kontekstual, bermakna, dan melibatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar.

Novelty dalam penelitian ini terletak pada integrasi antara pendekatan pembelajaran mendalam, model PBL, dan konteks kemaritiman menjadi dasar dalam pengembangan modul statistika ini. Ketiga elemen tersebut saling mendukung dalam menghasilkan pengalaman belajar yang mendalam, bermakna, dan sesuai dengan kehidupan nyata siswa. Melalui pembelajaran mendalam, siswa diajak memahami konsep matematika secara lebih mendalam dan sekitarnya dengan situasi nyata; model PBL memberikan kerangka aktivitas yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, berkolaborasi, dan menemukan solusi melalui pemecahan masalah; sedangkan konteks kemaritiman menghadirkan situasi yang dekat dengan lingkungan mereka. Berbeda dengan modul pada umumnya, modul ini menyajikan data kemaritiman lokal Kepulauan Riau, seperti pelayaran, perdagangan hasil laut, pengolahan hasil tangkapan laut, transportasi laut, maupun

wisata bahari, sebagai dasar dalam penyajian masalah yang harus diselesaikan siswa.

Selain itu, modul dirancang secara interaktif dengan menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, serta dilengkapi ilustrasi visual. Lebih lanjut, modul juga dilengkapi dengan *scaffolding* atau panduan bertahap untuk membantu siswa dalam memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali hasil pekerjaannya secara mandiri. Hal tersebut direalisasikan melalui pertanyaan pengarah serta langkah-langkah penyelesaian soal yang sistematis untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah. Penyajian materi dan narasi dalam modul dibuat lebih ringkas dan relevan agar siswa tidak mengalami kejenuhan saat membaca serta lebih mudah memahami informasi yang disajikan. Dengan demikian, modul ini diharapkan dapat menjadi sarana efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pengalaman belajar yang aktif, reflektif, dan menyenangkan.

Secara teoretis, masih terdapat keterbatasan kajian mengenai pengembangan bahan ajar matematika. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa model PBL efektif digunakan dalam pembelajaran matematika (Arfiani et al., 2025) dan bahwa penggunaan konteks lokal dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik (Triyani et al., 2025). Namun, penelitian yang mengintegrasikan prinsip pembelajaran mendalam, yaitu *mindful*, *meaningful*, dan *joyful learning* ke dalam bahan ajar cetak berbasis masalah dengan konteks kemaritiman pada materi statistika masih terbatas.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa modul cetak matematika berukuran A5 *full color* pada materi Statistika untuk siswa kelas VIII

SMP. Modul ini menyajikan materi ukuran pemusatan data (rata-rata, median, dan modus) serta ukuran penyebaran data (jangkauan, kuartil, dan jangkauan interkuartil) secara sistematis berdasarkan Kurikulum Merdeka. Modul ini dilengkapi dengan panduan penyelesaian masalah (*scaffolding*), ilustrasi visual, dan aktivitas interaktif yang mengintegrasikan sintaks PBL serta empat langkah pemecahan masalah Polya. Seluruh aktivitas dirancang selaras dengan prinsip pembelajaran mendalam (*mindful, meaningful, dan joyful learning*) yang diangkat dari konteks kemaritiman Kepulauan Riau guna menghadirkan pengalaman belajar yang nyata dan kontekstual.

Agar penelitian lebih terarah, batasan uji coba produk dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Tanjungpinang untuk mengukur efektivitasnya terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMP Negeri 11 Tanjungpinang. Selain itu, pengembangan modul ini masih memiliki beberapa keterbatasan, antara lain: (1) bentuk fisik modul dibatasi pada bahan ajar cetak yang belum mengintegrasikan fitur teknologi digital interaktif seperti kode QR (*QR code*), dan (2) integrasi konteks kemaritiman Kepulauan Riau lebih dominan tertuang pada substansi masalah, narasi soal cerita, dan data statistika, sedangkan pada aspek visual (ilustrasi animasi) sebagian masih memanfaatkan elemen grafis maritim umum sehingga belum sepenuhnya menampilkan seluruh ornamen visual khas lokal Kepulauan Riau secara spesifik.

Tawaran penelitian ini menjawab permasalahan yang belum terpenuhi dalam praktik pembelajaran saat ini, yaitu belum tersedianya modul matematika kelas VIII yang secara terintegrasi menggabungkan prinsip pembelajaran mendalam, model PBL, dan konteks kemaritiman lokal yang selaras dengan kebutuhan dan praktik

guru di lapangan. Sebagian besar modul yang ada masih bersifat tekstual dan tidak dekat dengan kehidupan nyata siswa, sehingga belum mampu menjembatani kesenjangan antara konsep matematika dan pengalaman belajar siswa. Pengembangan modul ini diharapkan menjadi solusi inovatif berdasarkan hasil studi pendahuluan dan kebutuhan siswa serta guru di lapangan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti terdorong untuk melakukan suatu penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Pembelajaran Mendalam dengan Model PBL dan Konteks Kemaritiman untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Bagaimanakah pengembangan modul matematika berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dengan model PBL dan konteks kemaritiman untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang valid?
- b. Bagaimanakah pengembangan modul matematika berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dengan model PBL dan konteks kemaritiman untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang praktis?
- c. Bagaimanakah pengembangan modul matematika berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dengan model PBL dan konteks kemaritiman untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang efektif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini ialah:

- a. Untuk menghasilkan modul matematika berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dengan model PBL dan konteks kemaritiman untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang valid.
- b. Untuk menghasilkan modul matematika berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dengan model PBL dan konteks kemaritiman untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang praktis.
- c. Untuk menghasilkan modul matematika berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dengan model PBL dan konteks kemaritiman untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang efektif.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun praktis.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan modul matematika berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dengan konteks kemaritiman. Hasil penelitian ini dapat memperkaya kajian tentang penerapan pendekatan pembelajaran mendalam dengan konteks kemaritiman dalam pembelajaran statistika.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, modul ini dapat dijadikan sebagai bahan ajar alternatif atau pelengkap dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi statistika

untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pendekatan pembelajaran mendalam.

- b. Bagi guru, memperoleh bahan ajar siap pakai yang telah dirancang dengan prinsip pembelajaran mendalam, model PBL, dan konteks kemaritiman, sehingga memudahkan dalam merancang pembelajaran yang bermakna, aktif, dan relevan dengan kehidupan siswa.
- c. Bagi siswa, memperoleh pengalaman belajar statistika yang lebih bermakna, berkesadaran, dan menyenangkan melalui model PBL dan konteks kemaritiman.
- d. Bagi peneliti, menjadi sarana pengembangan kompetensi dalam merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi bahan ajar inovatif. Selain itu, penelitian ini juga memperkaya pengalaman akademik dalam mengintegrasikan pendekatan pembelajaran mendalam, dengan model PBL dan konteks kemaritiman dalam pembelajaran matematika.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini hanya digunakan untuk menguji keefektifan produk dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui desain *quasy eksperiment* (pretes-postes), dengan rumusan sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dengan model PBL dan konteks kemaritiman sama dengan siswa yang tidak menggunakan modul pembelajaran tersebut.

H_a : Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dengan model PBL dan konteks kemaritiman lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang tidak menggunakan modul pembelajaran tersebut.

