

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Salah satu kemampuan penting yang perlu dikuasai siswa di abad ke-21 adalah *statistical literacy*. Menurut Setiawan & Sukoco (2021) untuk menanggapi *Society 5.0*, *statistical literacy* merupakan keterampilan yang penting. *Statistical literacy* umumnya dideskripsikan sebagai kemampuan untuk menilai dan mengevaluasi data statistik secara kritis (Koga, 2022). Hal ini sejalan dengan pendapat Gal (2002) yang mengatakan bahwa *statistical literacy* merupakan kemampuan untuk memahami, menganalisis secara kritis, serta mengirimkan informasi dan pesan statistik. Secara lebih jelas Callingham & Watson (2017) berpendapat bahwa *statistical literacy* melibatkan keterampilan dasar dan penting yang memungkinkan seseorang untuk memahami informasi atau penelitian yang berkaitan dengan statistik, keterampilan tersebut meliputi kemampuan untuk mengatur data, membuat dan menampilkan tabel, serta bekerja dengan data dalam berbagai format. Dapat disimpulkan bahwa *statistical literacy* adalah kemampuan dasar dan penting untuk memahami data, menafsirkan dan mengevaluasi secara kritis berbagai informasi statistik serta bekerja dengan berbagai bentuk data.

Ada seruan untuk meningkatkan *statistical literacy* dalam kurikulum matematika karena pentingnya statistika dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja (Sharma, 2017). Untuk meningkatkan *statistical literacy* di kelas, guru mungkin memerlukan ide praktis dan kegiatan pembelajaran (Sharma, 2013a). *Statistical literacy* sangat penting dalam mendidik siswa agar menjadi anggota masyarakat yang terinformasi, karena di era ini mereka terus-menerus dibombardir dengan argumen dan keputusan yang didasarkan pada data statistik (Aziz & Rosli, 2021). Saat ini kita hidup di era data terbuka, dengan penyedia data seperti kantor statistik nasional, Eurostat, OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), dan Perserikatan Bangsa-Bangsa bertujuan untuk membuat data mereka tersedia untuk publik (Kokotsaki et al., 2014). Kemajuan teknologi dan komunikasi telah memperluas jumlah informasi statistik yang tersedia melalui media populer (Sharma, 2013b).

Statistik disebarakan secara luas di media, namun siapa pun tanpa latar belakang statistik dapat mengirimkan informasi dan membuat keputusan (Budgett & Pfannkuch, 2010). Membaca dan menganalisis data statistik membutuhkan lebih dari sekedar literasi dasar, melainkan literasi statistik (Chick & Pierce, 2013). Oleh karena itu, meningkatkan literasi statistik di kalangan siswa adalah esensial untuk mempersiapkan mereka menghadapi dunia yang semakin didominasi oleh data dan informasi statistik

Berdasarkan data hasil kajian literatur, kemampuan *statistical literacy* siswa Indonesia masih tergolong rendah. Faktanya, ada hambatan dalam mempelajari statistik bahkan di tingkat mahasiswa. Maryati & Priatna (2018) menyatakan bahwa kemampuan *statistical literacy* siswa masih rendah, hal ini diasumsikan terjadi karena siswa belum memiliki pemahaman konsep yang memadai sehingga menyebabkan kemampuan literasi yang lain seperti membaca data, mengomunikasikan pengolahan data, dan mempresentasikan hasil pengolahan data mengalami kekeliruan dalam menyelesaikan permasalahan di sekolah. Hasil penelitian Hariyanti (2020) yaitu Sebagian besar siswa SMP kesulitan dalam menginterpretasikan data yang disajikan dalam bentuk diagram lingkaran, kemampuan mereka dalam mengevaluasi dan membuat kesimpulan dari data kurang didukung oleh perhitungan matematis yang kuat, sehingga hal ini berdampak pada kemampuan mereka dalam membuat keputusan yang efektif. Sebuah studi terhadap mahasiswa S1 tingkat dasar oleh Setiawan & Sukoco (2021) menggambarkan hal yang sama, dan menemukan bahwa hasil yang diperoleh yaitu, banyak mahasiswa yang kesulitan dalam menentukan jenis statistik yang sesuai untuk menggambarkan data dengan jelas. Ketika berbicara tentang visualisasi data, banyak mahasiswa yang belum berhasil membuat grafik yang efektif untuk menunjukkan perbedaan antara dua kelompok data. Dalam rangka meningkatkan pengajaran statistika, baik di tingkat universitas maupun sekolah menengah, diperlukan upaya lebih lanjut agar siswa dapat menggunakan statistik deskriptif dan teknik visualisasi data dengan tepat. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa konsep dasar dalam statistika masih sangat sulit dipelajari oleh siswa. Hal ini didukung oleh penelitian Hariyanti (2020) yang menemukan bahwa sebagian besar siswa sekolah menengah dalam sampel penelitiannya masih kurang dalam

menginterpretasikan data yang disajikan dalam bentuk diagram garis ataupun lingkaran, dan cara siswa menarik kesimpulan dianggap kurang efisien karena tidak didasarkan pada perhitungan matematis. Indikasi yang terlihat menunjukkan bahwa pengetahuan dasar statistika siswa masih rendah, terutama dalam hal interpretasi, inferensi, dan pengambilan keputusan.

Peneliti menyarankan untuk mengumpulkan informasi atau data yang relevan dengan tingkat pemahaman siswa tentang statistik (Moore et al., 2016). Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk memberikan siswa keterampilan dan pengetahuan yang lebih baik dalam mengolah dan memahami data yang besar dan kompleks, yang sering disebut sebagai "*big data*" (Moore et al., 2016; Ridgway, 2016). Melalui proses ini, siswa akan diajarkan berbagai konsep dan teknik statistik yang penting, sehingga mereka dapat menganalisis dan menafsirkan data dengan lebih efektif (Wild & Pfannkuch, 1999). Dengan meningkatkan literasi statistik siswa, diharapkan mereka akan lebih siap dan mampu menghadapi tantangan yang dihadapi dalam menganalisis data-data besar ini di dunia nyata (G. Cobb, 2015). Peneliti percaya bahwa keterampilan ini akan menjadi sangat berharga bagi siswa, tidak hanya dalam konteks akademis tetapi juga dalam berbagai bidang profesional di masa depan, di mana kemampuan untuk memahami dan memanfaatkan "*big data*" semakin menjadi keahlian yang sangat dibutuhkan.

Dalam era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, berbagai informasi sering kali disajikan dalam bentuk statistik yang diilustrasikan melalui tabel, bagan, dan grafik. *Statistical literacy* sangat diperlukan bagi siswa agar menjadi produktif, karena setiap orang paling tidak dihadapkan pada salah satu dari dua pilihan, yaitu sebagai produsen statistik atau konsumen statistik. Menjadi produsen maupun konsumen statistik harus melek statistik, salah satu komponen yang dibutuhkan adalah kemampuan untuk memahami dan mengkritisi data dari informasi yang diperoleh dari orang lain atau badan publik seperti Badan Pusat Statistik (BPS) (Hafiyusholeh, 2015). BPS adalah lembaga yang dibentuk oleh pemerintah untuk melakukan survei dalam berbagai sektor seperti ekonomi, industri, pertanian, serta untuk melaksanakan sensus penduduk dan bidang kehidupan lainnya. Selain itu BPS juga memiliki tanggung jawab untuk menjalin kerja sama dengan lembaga internasional dari berbagai negara untuk memajukan

bidang statistika di Indonesia. Ini menunjukkan beberapa contoh penerapan statistika dalam berbagai aspek kehidupan. Oleh karena itu, agar siswa menjadi konsumen informasi yang cerdas dan kritis, mereka harus mampu mengidentifikasi, memahami, menafsirkan, mengevaluasi, dan mengkritisi informasi statistik yang ada di lingkungan sosial. Keterlibatan sosial yang efektif membutuhkan kemampuan untuk mengevaluasi data statistik secara kritis, sehingga kita perlu meningkatkan kemampuan *statistical literacy* siswa di berbagai tingkatan di sekolah (Gonda et al., 2022). Dengan demikian, meningkatkan kemampuan *statistical literacy* siswa merupakan langkah penting untuk memastikan mereka dapat berpartisipasi secara aktif dan kritis dalam masyarakat yang semakin terhubung dengan data dan informasi statistik.

Jika siswa tidak terpapar berbagai komponen *statistical literacy* di sekolah, memaparkan statistik ke lingkungan mungkin menjadi pengalaman yang tidak berharga karena siswa tidak akan membentuk gagasan tentang konten data (Singer et al., 2015). Kemampuan *statistical literacy* harus dimiliki oleh siswa sebagai pengetahuan penting untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi atau bahkan sebagai bekal yang berharga untuk memasuki dunia kerja (G. Cobb, 2015). Siswa yang memiliki kemampuan *statistical literacy* akan mampu mengevaluasi informasi yang diperoleh secara kritis, sehingga mereka tidak akan langsung menerima informasi tersebut tanpa analisis yang mendalam. Dengan keterampilan *statistical literacy* yang kuat, siswa akan dapat menangani keputusan kuantitatif yang muncul dalam berbagai tugas dan pekerjaannya serta merasa lebih nyaman dalam membuat keputusan yang terkait dengan berbagai masalah kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini memungkinkan mereka untuk menganalisis data dengan lebih baik, memahami tren dan pola, serta membuat prediksi yang akurat berdasarkan data yang ada. Ini juga berarti bahwa siswa akan lebih siap untuk menghadapi berbagai tantangan dan masalah kompleks yang memerlukan pemahaman statistik di dunia nyata. Mereka akan dapat menyaring informasi yang relevan dari yang tidak relevan, membuat kesimpulan yang lebih baik, dan menyajikan temuan mereka dengan cara yang jelas. Oleh karena itu, sangat penting untuk memastikan bahwa siswa mendapatkan pendidikan yang memadai dalam *statistical literacy*. Pendidikan ini harus mencakup berbagai aspek statistik, mulai

dari dasar-dasar statistik hingga aplikasi yang lebih kompleks, untuk memastikan bahwa siswa dapat menjadi individu yang kritis, terampil, dan siap menghadapi tantangan di dunia pendidikan maupun di dunia kerja. Dengan pendidikan yang baik *dalam statistical literacy*, siswa akan memiliki alat yang diperlukan untuk menjadi pemikir yang kritis dan pengambil keputusan yang efektif, baik dalam konteks akademis maupun profesional. Hal ini pada akhirnya akan membantu mereka untuk sukses dan berkontribusi secara signifikan dalam masyarakat yang semakin didorong oleh data.

Selain memperhatikan kemampuan *statistical literacy* sebagai kompetensi pengetahuan, kompetensi sikap siswa juga perlu diperhatikan oleh guru. Hal ini sesuai dengan Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan yang menyatakan bahwa penilaian dalam pendidikan dasar dan menengah mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penilaian sikap merupakan kegiatan guru untuk memperoleh informasi deskriptif tentang tingkah laku siswa. Sikap yang penting bagi siswa dan sesuai dengan pembelajaran yang digunakan adalah *self-regulated learning*.

Pergeseran dari pendekatan yang berpusat pada guru ke lingkungan belajar di mana siswa sebagai pusat pembelajaran menuntut tanggung jawab siswa dan kemampuan untuk mengontrol proses belajarnya sendiri. *Self-regulated learning* adalah komponen penting dalam belajar pengaturan diri dalam berpikir dan bertindak (Abror, 2022). Menurut Tee et al. (2021) *self-regulated learning* merupakan bagian integral dari proses pembelajaran, yang terdiri dari tindakan, perilaku, dan/atau strategi yang dipilih siswa untuk memfasilitasi pembelajaran. *self-regulated learning* terjadi ketika siswa mampu mengendalikan diri secara aktif, merencanakan segala sesuatu yang mereka lakukan, mengevaluasi dan merefleksikan apa yang telah mereka alami (Ciptaningtyas et al., 2018). Hal serupa juga dipaparkan oleh Sugiyana (2015) yang menyatakan bahwa *Self-regulated learning* adalah kemampuan individu untuk belajar secara mandiri dengan inisiatif sendiri, termasuk dalam menentukan metode pembelajaran dan mengevaluasi hasil belajar yang dicapai, baik dengan atau tanpa bantuan dari pihak lain. Mengembangkan *self-regulated learning* pada siswa sangat penting untuk memastikan mereka dapat belajar secara mandiri, efektif, dan terus-menerus sepanjang hidup mereka.

Self-regulated learning memainkan peran penting dalam pencapaian akademik (Xiao et al., 2019). *self-regulated learning* penting bagi siswa karena mendukung mereka dalam proses pembelajaran dan membantu mereka mencapai tujuan yang ingin mereka capai, siswa yang dapat mengembangkan *self-regulated learning* akan melakukan yang terbaik untuk menyelesaikan tugas yang diberikan kepadanya, meskipun itu sulit (Purwarini & Rustika, 2018). Menurut Hodiyanto & Firdaus (2020) Siswa yang memiliki *self-regulated learning* yang baik tidak akan mudah menyerah dan bersemangat untuk belajar. van Alten et al. (2020) menyatakan bahwa siswa yang memiliki *self-regulated learning* akan mengenal dirinya lebih baik, memahami bagaimana mereka ingin belajar, dan menggunakan kekuatannya untuk mengatasi kesulitan yang ditemui dalam proses belajar melalui belajar mandiri. *Self-regulated learning* mengarah pada kemandirian yang terhubung dengan tugas yang telah dirancang oleh guru sesuai dengan kebutuhan siswa (Saks & Leijen, 2014). Dengan demikian, *self-regulated learning* tidak hanya mendukung pencapaian akademik tetapi juga membentuk siswa menjadi individu yang mandiri, bersemangat, dan mampu menghadapi berbagai tantangan dalam proses belajar mereka.

Penelitian tentang *self-regulated learning* pada siswa dilakukan menggunakan berbagai model penelitian, seperti survei dan eksperimen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *self-regulated learning* tidak hanya berperan penting dalam ranah akademis seseorang, tetapi juga memberikan manfaat dalam berbagai aspek kehidupan lainnya. Manfaat *self-regulated learning* dalam meningkatkan prestasi akademis telah ditemukan oleh (Azevedo & Cromley, 2004; Dignath & Büttner, 2008; Ergen & Kanadli, 2017; Glaser & Brunstein, 2007; Nota et al., 2004; Sutarni et al., 2021; Zheng et al., 2018). Selain itu, *self-regulated learning* juga terbukti meningkatkan kinerja kerja pada orang dewasa (Schunk & Zimmerman, 1998), meningkatkan standar disiplin (Duckworth et al., 2009), meningkatkan kemampuan *multitasking* (Bloom et al., 2001), dan meningkatkan rasionalitas dalam proses pengambilan keputusan (Byrnes et al., 1999). Oleh karena itu, *self-regulated learning* merupakan keterampilan esensial yang memberikan manfaat luas tidak hanya dalam bidang akademis, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari, pekerjaan, dan pengembangan pribadi.

Adanya berbagai permasalahan dalam pembelajaran matematika yang mengindikasikan lemahnya kemampuan *statistical literacy*, ditambah berbagai hasil penelitian yang menunjukkan berbagai manfaat *self-regulated learning* itulah yang memperkuat alasan SRL sangat dibutuhkan. Untuk mencapai *statistical literacy*, diperlukan kemampuan yang mendukung pencapaian tujuan dari literasi tersebut. Salah satu kemampuan yang dapat mendukung tercapainya tujuan *statistical literacy* adalah *self-regulated learning*. Menurut Hidayat et al. (2019) *self-regulated learning* mengacu pada pembelajaran yang terjadi terutama di bawah pengaruh pemikiran, perasaan, strategi, dan perilaku siswa yang diarahkan untuk mencapai tujuan. Agar siswa terlibat dalam memecahkan tugas interdisipliner yang mengharuskan mereka menerapkan kemampuan *statistical literacy*, diperlukan kompetensi tertentu yaitu salah satunya *self-regulated learning* (Kadijevich & Stephens, 2020). Dengan demikian, pengembangan *self-regulated learning* pada siswa menjadi sangat krusial dalam meningkatkan kemampuan *statistical literacy* yang diperlukan untuk memecahkan berbagai tugas interdisipliner secara efektif.

Kemampuan *statistical literacy* dan *self-regulated learning* siswa masih perlu ditingkatkan. Kondisi yang terjadi adalah adanya kesenjangan antara pentingnya peran statistika dengan kemampuan yang dimiliki siswa bahkan mahasiswa (Takaria, 2018). Hasil penelitian Yolcu (2014) mengungkapkan bahwa literasi statistik khususnya kemampuan siswa dalam menginterpretasikan tabel dan grafik masih dalam kategori rendah, karena siswa belum memiliki pengalaman yang cukup dalam menginterpretasikan grafik statistik di dalam maupun di luar lingkungan sekolah. Koparan (2015) juga menyatakan bahwa pendidikan statistik harus berpusat pada siswa. Dalam upaya mewujudkan keterampilan tersebut, penting untuk menerapkan pembelajaran yang berbasis pada penugasan bervariasi yang dapat memberikan ruang bagi siswa untuk mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna dan dekat dengan kehidupan nyata. Dengan demikian, salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *project-based learning*. Hal ini didukung oleh pendapat (Koparan, 2015) bahwa kemampuan *statistical literacy* dapat ditingkatkan dengan menggunakan model *project-based learning*. Model ini mencakup proses pembelajaran yang lebih mendalam, dengan manajemen pembelajaran yang sistematis, untuk mengembangkan keterampilan hidup yang

diperlukan oleh siswa, membangkitkan motivasi, dan mencapai hasil yang lebih aplikatif dan bermanfaat, sehingga pembelajaran akan berpusat pada siswa.

Project-based learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana siswa secara aktif terlibat dalam proyek penyelidikan, melibatkan pengambilan keputusan berdasarkan analisis data, kolaborasi, fokus pada hasil akhir, dan melibatkan penyusunan dokumen (Handrianto & Rahman, 2018). PjBL merupakan strategi belajar mengajar yang melibatkan siswa untuk mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat atau lingkungan (Sani, 2014). Hal ini sejalan dengan pendapat Koparan & Güven (2015) yang menyatakan bahwa mengerjakan sebuah proyek dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah masyarakat dengan menggunakan teknologi internet. Insyasiska et al. (2015) menambahkan bahwa *project-based learning* memotivasi siswa untuk belajar mandiri menemukan informasi sendiri dari berbagai sumber, seperti tim ahli, lingkungan, media dan internet. Selain itu, PjBL merupakan pilihan alternatif dalam proses belajar mengajar karena dapat mendorong siswa untuk terlibat secara efektif dengan masalah dunia nyata (Helle et al., 2006). *Project-based learning* tidak hanya mengembangkan keterampilan akademis dan kognitif siswa, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk berkontribusi secara aktif dalam memecahkan masalah-masalah nyata di masyarakat.

Project-based learning merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa karena proses pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk bereksplorasi. Menurut Kokotsaki et al. (2016) PjBL adalah bentuk instruksi aktif yang berpusat pada siswa yang ditandai dengan otonomi siswa, penyelidikan konstruktif, penetapan tujuan, kolaborasi, komunikasi, dan refleksi pada praktik dunia nyata. Oleh karena itu guru dapat membimbing siswa untuk belajar yang mereka inginkan.

Ada 6 tahapan dalam *project-based learning*, yaitu: (1) Penentuan proyek; (2) Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek; (3) Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek; (4) Penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring guru; (5) Penyusunan laporan dan presentasi hasil proyek; (6) Evaluasi proses dan hasil proyek. 6 tahapan ini berhubungan dengan kemampuan *statistical literacy* dan *self-*

regulated learning siswa. Hal ini didukung dengan pendapat Tran & Tran (2021) yang menyatakan bahwa *project-based learning* merupakan salah satu pilihan paling efektif bagi guru untuk menginisiasi *self-regulated learning* siswa. Selanjutnya, dengan menggunakan *project-based learning*, siswa diminta untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilannya dengan menerapkan dan menyelesaikan tugas-tugas bermakna yang relevan dengan kehidupan nyata siswa. Selain itu, selama pelaksanaan pembelajaran siswa perlu lebih mandiri dalam mengelola pembelajaran mereka sendiri. Pendapat yang sejalan juga dikemukakan oleh Isnaniah (2017) yang menyatakan bahwa penggunaan *project-based learning* dapat meningkatkan *self-regulated learning* siswa. Selain itu, penggunaan PjBL dalam pembelajaran meningkatkan kemampuan *statistical literacy* siswa (Koparan & Güven, 2014). PjBL dapat digunakan sebagai pembelajaran alternatif untuk meningkatkan *statistical literacy* (Oktiviani, 2021).

Dengan demikian, PjBL mencakup proses pembelajaran yang mendalam dan terstruktur secara sistematis untuk mencapai hasil yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam berbagai konteks. Model ini juga bertujuan untuk meningkatkan motivasi siswa serta memperkuat berbagai kecakapan hidup yang penting, seperti keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi, yang semuanya diperlukan untuk keberhasilan di masa depan. Viro et al. (2020) menyebutkan bahwa PjBL ini mendorong siswa untuk memperoleh keterampilan yang mereka butuhkan untuk abad ke-21. PjBL adalah model pembelajaran inovatif yang mengajarkan banyak strategi penting untuk sukses di abad ke-21 (Bell, 2010). Oleh karena itu *project-based learning* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan *statistical literacy* serta *self-regulated learning* siswa.

Menurut Kusuma (2019) dalam penelitiannya, implementasi *project-based learning* berbasis *multiple intelligences* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan *statistical literacy*, dengan nilai rata-rata yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, studi Kusuma juga menyoroti bahwa terdapat aspek lain yang dapat diperbaiki melalui penerapan *project-based learning* berbasis *multiple intelligences*. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Priyambodo & Maryati (2019) mengungkapkan adanya perbedaan yang signifikan dalam kemampuan literasi statistik antara siswa

yang mengikuti model pembelajaran berbasis proyek yang dimodifikasi dengan mereka yang mengikuti model pembelajaran ekspositori. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek yang dimodifikasi dapat dipertimbangkan sebagai alternatif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi statistik siswa. Dalam penelitian Kusuma (2019), salah satu proyek yang ditampilkan dalam penelitian tersebut membahas aspek-aspek multiple intelligence siswa, yang tentunya akan berbeda pada siswa di kelas yang heterogen. Oleh karena itu, perlu kajian terkait dengan *project-based learning* yang dapat memwadahi semua kemampuan siswa, terlepas dari multiple intelligence siswa. Agar seluruh siswa dengan kemampuan yang beragam dapat mengerti akan proyek.

Telah banyak peneliti yang membahas bidang ini, seperti penelitian terkait *project-based learning* telah dilakukan oleh (Holmes & Hwang, 2016; Kristiyanto, 2020; Noviyana, 2017; Nurfitriyanti, 2016; Nurul Azizah, 2019), peningkatan *statistical literacy* dengan *project-based learning* (Koparan & Güven, 2015; Oktiviani, 2021; Priyambodo & Maryati, 2019), serta *self-regulated learning* siswa dan *project-based learning* (Devi et al., 2019; Febriastuti et al., 2013; Luthfi et al., 2019; Susilowaty, 2020). Berdasarkan penelitian terdahulu di atas belum ada yang meneliti terkait peningkatan kemampuan *statistical literacy* dan perubahan *self-regulated learning* siswa dengan menggunakan *project-based learning* secara bersamaan. Ini merupakan gap penelitian atau sebuah novelty yang melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penelitian terkait hal tersebut.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*), bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *statistical literacy* dan *self-regulated learning* siswa SMP melalui *project-based learning* yang melibatkan dua kelompok kelas. Kedua kelompok kelas ini menerima pendekatan saintifik, namun yang membedakan mereka adalah pada kelas eksperimen, siswa juga menerima pembelajaran dengan *project-based learning*, sementara kelas kontrol siswa hanya menerima pembelajaran konvensional dengan penerapan pendekatan saintifik.

Project-based learning adalah salah satu model pembelajaran yang memungkinkan guru untuk secara alami menerapkan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran mereka (Maryati, 2018). Pendekatan saintifik adalah metode

pembelajaran di mana siswa memperoleh pengetahuan melalui metode ilmiah. Dengan menggunakan pendekatan ini, siswa akan dibimbing melalui proses yang memungkinkan mereka tidak hanya memperoleh ilmu pengetahuan tetapi juga mengembangkan keterampilan dan sikap yang diperlukan untuk kehidupan mereka di masa depan (Maryati, 2018). Sebagai salah satu pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik, *project-based learning* sangat sesuai dengan Permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013 mengenai proses pembelajaran yang harus memuat 5M, yaitu: (1) mengamati; (2) menanya; (3) mengumpulkan informasi; (4) mengasosiasi; dan (5) mengkomunikasikan (Kemdikbud, 2013). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Maryati & Widodo (2019) bahwa dalam *project-based learning*, siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, baik secara fisik melalui aktivitas praktis maupun secara mental melalui aktivitas berpikir sesuai dengan prinsip Kurikulum 2013 yang menekankan pembelajaran aktif, dengan melibatkan kegiatan 5M sebagai bagian integral dari proses pembelajaran. *Project-based learning* sebagai pembelajaran yang memuat pendekatan saintifik tidak hanya memenuhi standar pembelajaran yang ditetapkan oleh Permendikbud, tetapi juga memastikan bahwa siswa mendapatkan pengalaman belajar yang komprehensif dan aplikatif sesuai dengan kebutuhan di kehidupan nyata.

Kemampuan *statistical literacy* maupun *self-regulated learning* tidak hanya dipengaruhi oleh *project-based learning* tetapi juga oleh tingkat Kemampuan Matematika Awal (KMA) siswa. KMA yang memadai dapat membantu siswa mengembangkan pengetahuannya (Firmansyah, 2017). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Subanji (2015) bahwa dalam belajar matematika memerlukan kemampuan awal sebagai modal untuk membangun konsep baru. Siswa yang memiliki KMA tinggi sudah memiliki modal yang baik untuk membangun suatu konsep baru sehingga akan berdampak positif terhadap hasil yang diperoleh. *Project-based learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep statistik dalam konteks yang nyata dan telah diakui sebagai model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa. Namun, siswa dengan KMA tinggi mungkin lebih mudah menangkap konsep-konsep matematika yang mendasari statistik, sedangkan siswa dengan KMA rendah mungkin menghadapi hambatan dalam memahaminya. Oleh karena itu, penelitian

ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi apakah ada perbedaan dalam peningkatan kemampuan *statistical literacy* maupun *self-regulated learning* antara siswa dengan tingkat KMA yang berbeda yang mengikuti *Project-based learning*.

Pada penelitian ini proyek yang dirancang adalah bagaimana siswa melalui permasalahan kontekstual yang sangat dekat dengannya sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan *statistical literacy* dan *self-regulated learning* siswa. Melalui pengerjaan proyek siswa akan belajar berbagai konsep dalam statistik khususnya mengenai penyajian data, ukuran pemusatan data dan ukuran sebaran data. Selain pemahaman konsep, melalui pengerjaan proyek pada penelitian ini siswa juga akan belajar bagaimana menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan survei dalam rangka mengumpulkan data. Selain itu, tema proyek yang akan dikerjakan siswa sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari, misalnya mengenai perilaku siswa dalam penggunaan *handphone*. Oleh karena itu masih diperlukannya data hasil penelitan terkait peningkatan kemampuan *statistical literacy* dan perubahan *self-regulated learning* siswa SMP melalui *project-based learning*. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dipandang perlu untuk mengadakan penelitian mengenai “Peningkatan Kemampuan *Statistical Literacy* dan Perubahan *Self-regulated Learning* Siswa SMP dengan *Project-based Learning*”

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan *statistical literacy* siswa yang memperoleh *project-based learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *statistical literacy* antara siswa yang memiliki Kemampuan Matematika Awal (KMA) tinggi, sedang, dan rendah?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *statistical literacy* antara siswa kelas *project-based learning* dan kelas konvensional untuk kategori KMA: a) tinggi; b) sedang; dan c) rendah?

4. Apakah perubahan *self-regulated learning* siswa yang memperoleh *project-based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
5. Apakah terdapat perbedaan perubahan *self-regulated learning* antara siswa yang memiliki Kemampuan Matematika Awal (KMA) tinggi, sedang, dan rendah?
6. Apakah terdapat perbedaan perubahan *self-regulated learning* antara siswa kelas *project-based learning* dan kelas konvensional untuk kategori KMA: a) tinggi; b) sedang; dan c) rendah?
7. Apakah terdapat hubungan antara peningkatan kemampuan *statistical literacy* dan perubahan *self-regulated learning* siswa yang memperoleh *project-based learning* dan pembelajaran konvensional?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Menganalisis apakah peningkatan kemampuan *statistical literacy* siswa yang memperoleh *project-based learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Menganalisis apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *statistical literacy* antara siswa yang memiliki Kemampuan Matematika Awal (KMA) tinggi, sedang, dan rendah.
3. Menganalisis apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *statistical literacy* antara siswa kelas *project-based learning* dan kelas konvensional untuk kategori KMA: a) tinggi; b) sedang; dan c) rendah.
4. Menganalisis apakah perubahan *self-regulated learning* siswa yang memperoleh *project-based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
5. Menganalisis apakah terdapat perbedaan perubahan *self-regulated learning* antara siswa yang memiliki Kemampuan Matematika Awal (KMA) tinggi, sedang, dan rendah.

6. Menganalisis apakah terdapat perbedaan perubahan *self-regulated learning* antara siswa kelas *project-based learning* dan kelas konvensional untuk kategori KMA: a) tinggi; b) sedang; dan c) rendah.
7. Menganalisis apakah terdapat hubungan antara peningkatan kemampuan *statistical literacy* dan perubahan *self-regulated learning* siswa yang memperoleh *project-based learning* dan pembelajaran konvensional.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, berikut adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat:

1. Memberikan validasi lebih lanjut terhadap efektivitas model pembelajaran, jika penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh *project-based learning* mengalami peningkatan yang lebih signifikan dalam kemampuan *statistical literacy*. Hal ini dapat mendorong penggunaan lebih luas dari *project-based learning* dalam konteks pendidikan
2. Memberikan wawasan tentang bagaimana *project-based learning* berdampak pada siswa dengan kemampuan matematika yang berbeda, dengan menganalisis perbedaan dalam peningkatan kemampuan *statistical literacy* di antara siswa dengan berbagai tingkat Kemampuan Matematika Awal (KMA). Hasil ini dapat membantu guru dalam menyesuaikan pendekatan mereka sesuai dengan kebutuhan individu siswa.
3. Memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang efektivitas *project-based learning* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan *statistical literacy* siswa pada berbagai kategori KMA, sehingga dapat menjadi referensi bagi pendidik dan pembuat kebijakan dalam merancang kurikulum yang lebih sesuai dengan kebutuhan siswa.
4. Membantu dalam pemahaman tentang bagaimana *project-based learning* mempengaruhi perubahan dalam *self-regulated learning* siswa. Ini dapat membantu guru dan pengambil keputusan pendidikan dalam mengembangkan strategi untuk mendukung pengembangan *self-regulated learning* siswa.
5. Memberikan wawasan tentang pentingnya dasar matematika awal dalam pemahaman statistik, dengan menganalisis perubahan *self-regulated learning*

di antara siswa dengan tingkat KMA yang berbeda. Hal ini dapat memberi dorongan untuk mengembangkan program-program penguatan kemampuan matematika pada tingkat awal pendidikan.

6. Memberikan wawasan mendalam mengenai efektivitas *project-based learning* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan *self-regulated learning* pada siswa, khususnya dalam kategori kemampuan KMA tinggi, sedang, dan rendah, sehingga dapat menjadi acuan bagi pendidik dalam memilih model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa sesuai dengan tingkat kemampuan mereka.
7. Jika terdapat hubungan antara peningkatan kemampuan *statistical literacy* dan perubahan *self-regulated learning* siswa, penelitian ini dapat mendorong pengembangan model pembelajaran yang lebih efektif, seperti *project-based learning*, untuk meningkatkan *statistical literacy* dan *self-regulated learning* siswa. Jika tidak terdapat hubungan, penelitian ini membutuhkan evaluasi dan penyesuaian strategi pengajaran serta identifikasi faktor lain yang lebih berpengaruh dalam meningkatkan kedua kemampuan tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada lima aspek dalam kemampuan literasi statistik siswa yaitu 1) Memahami komponen statistika dalam matematika; 2) Menafsirkan pesan atau informasi statistik; 3) Mengomunikasikan pesan atau informasi statistik; 4) Membuat keputusan dari informasi statistik; dan 5) Mengevaluasi secara kritis informasi statistik. Dalam penelitian ini SRL dilihat melalui tiga aspek, yaitu pemikiran awal (*forethought*), kinerja (*performance*), dan refleksi diri (*self-reflection*). Sampel yang dijadikan subjek penelitian adalah siswa SMP pada materi Statistika, dengan memperhatikan juga tingkat KMA siswa.

1.6 Definisi Operasional

1. *Project-based Learning*

Pembelajaran dengan model *project-based learning* adalah pembelajaran yang melibatkan siswa dalam tugas proyek dunia nyata dan dapat

memfasilitasi siswa untuk merencanakan aktivitas belajarnya sehingga dapat menyelesaikan suatu permasalahan.

Langkah-langkah *project-based learning* yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penentuan proyek,
 - 2) Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek,
 - 3) Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek,
 - 4) Penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring guru,
 - 5) Penyusunan laporan dan presentasi hasil proyek,
 - 6) Evaluasi proses dan hasil proyek
2. Pembelajaran konvensional
- Pembelajaran konvensional pada penelitian ini adalah pembelajaran yang biasanya dilakukan oleh guru di kelas menggunakan pendekatan saintifik. Pembelajaran yang disusun memungkinkan siswa secara aktif membangun konsep matematika dengan menerapkan hukum dan prinsip untuk menganalisis serta menyelesaikan masalah secara ilmiah, bertujuan untuk mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa. Pembelajaran dengan pendekatan ini melibatkan lima kegiatan pembelajaran yaitu kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan.
3. Kemampuan *Statistical Literacy*
- Statistical literacy* merujuk pada kemampuan seseorang untuk memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi statistik dengan benar. Indikator kemampuan *statistical literacy* dalam penelitian ini yaitu: 1) Memahami komponen statistika dalam matematika; 2) Menafsirkan pesan atau informasi statistik; 3) Mengomunikasikan pesan atau informasi statistik; 4) Membuat keputusan dari informasi statistik; dan 5) Mengevaluasi secara kritis informasi statistik.
4. *Self-Regulated Learning*
- Self-regulated learning* dalam penelitian ini adalah sikap aktif siswa dalam

mengatur dan memonitor pembelajaran terhadap dimensi *forethought* atau pemikiran dengan indikator analisis tugas dengan menetapkan tujuan, analisis tugas dengan merencanakan strategi, keyakinan diri terhadap kemampuan diri, dan keyakinan diri terhadap orientasi tugas, kemudian dimensi *performance* atau kinerja dengan indikator pengendalian diri berupa instruksi diri, pengendalian diri terhadap usaha dan fokus pada tugas, pengendalian diri dalam strategi penyelesaian tugas, pengamatan yang cukup terhadap pemantauan metakognitif, pengamatan yang cukup terhadap catatan diri, dan pengamatan yang cukup terhadap eksperimentasi diri, serta dimensi *self-reflection* atau refleksi diri dengan indikator pertimbangan diri berupa evaluasi diri, pertimbangan diri berupa atribusi kausal, reaksi diri berupa kepuasan diri (hadiah), reaksi diri berupa kepuasan diri (hukuman), dan reaksi diri berupa adaptif/defensif.

5. Kemampuan Matematika Awal

Kemampuan matematika awal merujuk pada tingkat kemampuan siswa sebelum mereka mulai belajar matematika. Dalam penelitian ini, KMA siswa diukur menggunakan Penilaian Harian (PH) pada semester ganjil. Data ini dikonfirmasi oleh guru matematika pada kelas terpilih, kemudian siswa diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok: tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan dilakukan untuk memastikan representasi semua tingkatan kemampuan siswa dalam sampel penelitian.