

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan alat yang sangat penting untuk menyelesaikan berbagai masalah dan tantangan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan kurikulum merdeka khususnya pada pembelajaran matematika yakni siswa mempunyai keterampilan dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual atau realistik di situasi sehari-hari (Kemendikbud, 2023). Keterampilan menggunakan matematika sebagai alat untuk menyelesaikan permasalahan di luar matematika atau masalah nyata dalam berbagai konteks dikenal dengan istilah literasi matematika (OECD, 2016; Niss & Jablonka, 2020). Literasi matematika adalah pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengelola dan menanggapi tuntutan matematika dari berbagai situasi secara efektif (Niss & Jablonka, 2020).

Literasi matematika merupakan kemampuan untuk merumuskan, menggunakan, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks, termasuk penalaran matematis, menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena dalam rangka membantu individu dalam mengambil keputusan yang kritis dan efektif (Stacey & Turner, 2015). Literasi matematika mempunyai peran inti pada keberhasilan akademik dalam pembelajaran matematika (Clem et al., 2021). Literasi matematika tidak hanya berfokus pada penggunaan matematika untuk memecahkan masalah dunia nyata, tetapi juga melibatkan penalaran matematis sebagai aspek inti (OECD, 2023).

Tetapi kenyataannya keterampilan literasi matematika siswa Indonesia rendah dalam hasil skor PISA sejak penilaian tahun 2000 sampai 2022 (Zulkardi & Putri, 2020; OECD, 2023). Berdasarkan hasil penilaian terbaru PISA 2022, peserta didik Indonesia memperoleh skor untuk literasi matematika sebesar 366 yang mengalami penurunan daripada penilaian tahun-tahun sebelumnya dan terlampau jauh dari skor rata-rata PISA sebesar 472 (OECD, 2023). Banyak siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan kemampuan pemodelan

matematika dari situasi sehari-hari yang kompleks (Wijaya et al., 2018). Beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja siswa terhadap literasi matematika dikarenakan siswa kesulitan dalam menyelesaikan dan mematematisasi permasalahan situasi nyata kedalam matematika dan belum terbiasa serta diperkenalkan strategi penyelesaian terhadap masalah-masalah non rutin atau soal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTs) (Yansen et al., 2019; Hidayati et al., 2020; Riyatuljannah & Fatonah; 2021; Agustina & Zulkardi, 2021; Leow & Kaur, 2024). Secara khusus, proses yang dikenal sebagai matematisasi atau penerjemahan masalah ekstra-matematis ke dalam masalah matematika, sebagai kesulitan utama atau 'batu sandungan' yang dihadapi siswa (Jankvist & Niss, 2020; Czocher, 2018; Geiger, 2022).

Sejalan dengan kondisi tersebut, telah dilakukan analisis kebutuhan mengenai kemampuan peserta didik yang menjadi subjek dalam penelitian, yaitu SDN 1 Palembang, SDN 2 Palembang, SDN 6 Palembang, dan SDN 59 Palembang. Berdasarkan data penilaian literasi matematika, diperoleh informasi bahwa rata-rata skor di keempat sekolah tersebut ialah 54,91. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi kemampuan literasi matematika siswa tergolong masih rendah dan memerlukan perhatian serius. Proporsi siswa yang berada di atas kompetensi minimum masih sangat terbatas, yaitu hanya sebesar 14,17%, sementara 20,02% siswa masih berada di bawah kompetensi minimum. Disisi lain, hasil kuesioner kepada guru kelas V mengungkapkan bahwa peningkatan kompetensi literasi matematika siswa yang mereka ajar masih perlu banyak bimbingan, karena masih banyak siswa yang kesulitan menyelesaikan soal, dan perlu ketelitian dalam memahami soal. Lebih lanjut, berbagai kendala yang dihadapi guru seperti kurangnya acuan karakteristik soal atau masalah yang mendukung literasi matematika, serta penggunaan *framework* masalah yang masih belum optimal.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan pemodelan matematika, pendekatan RME, dan literasi matematika memiliki keterkaitan satu sama lain. Hasil penelitian yang dilakukan Fauzan, et al (2024) mendapat temuan bahwa kemampuan literasi siswa lebih baik dengan pembelajaran RME. Penelitian Mhakure (2020) mendapat temuan bahwa pendekatan pemodelan matematika pada konteks Afrika Selatan dapat meningkatkan keterampilan literasi matematika siswa

yang dibutuhkan di dunia nyata serta harus berfokus pada pengembangan keterampilan matematika lainnya. Kemudian Fajri, et al (2022) melakukan pengembangan LKPD menggunakan konteks pemilihan transportasi untuk mendukung kompetensi pemodelan matematika siswa.

Selanjutnya berbagai peneliti sebelumnya telah mengembangkan model pembelajaran, seperti penelitian yang dilakukan oleh Rusdi, et al (2020) mendesaian model pembelajaran RME yang terintegrasi dengan literasi matematika untuk siswa SMP yang menghasilkan model RMEL. Nurmasari, et al (2024) mengembangkan model pembelajaran yang disebut *Realistic Mathematics Engineering* (RMEng) yang mengintegrasikan antara RME dan *Engineering Design Process* (EDP) untuk meningkatkan literasi matematika siswa. Sementara Sumirattana, et al (2017) mengembangkan model RME yang terintegrasi dengan proses pemecahan masalah DAPIC untuk literasi matematika siswa sekolah menengah. Tetapi beberapa literatur tersebut masih belum berfokus pada peningkatan kompetensi literasi matematika siswa.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi matematika adalah mengembangkan strategi pembelajaran yang efektif serta meningkatkan pola pembelajaran dan kualitas pembelajaran (Muslimin et al., 2020). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menawarkan suatu pendesaianan pembelajaran yang mendukung penguatan literasi matematika siswa melalui integrasi masalah dunia nyata dalam proses pembelajaran. Pendekatan yang relevan sebagai jembatan pengintegrasian konteks nyata kedalam dunia matematika ialah dengan pembelajaran pemodelan matematika (Gravemeijer et al., 2017). Pemodelan matematika merupakan hal yang sangat penting dalam berbagai domain pembelajaran, seperti literasi matematika, disposisi produktif terhadap matematika, pengetahuan tentang konten matematika, dan perspektif matematika (Wickstrom & Yates, 2021). Sehingga pemodelan matematika merupakan kunci inti dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika (Bali et al., 2020). Bahkan beberapa literatur menjelaskan bagaimana kompetensi dalam pemodelan matematika sama dengan kompetensi yang dibutuhkan dalam peningkatan literasi matematika (misalnya De Lange, 2003; Niss, 2003; Steen et al., 2007; Breakspeari, 2012; Niss, 2015; Cai et al., 2016; OECD, 2017; OECD, 2018). Oleh karena itu, untuk

meningkatkan literasi matematika siswa yaitu dengan pengintegrasian tugas-tugas pemodelan matematika ke dalam pembelajaran dan penilaian matematika siswa (Chang et al., 2020).

Pemodelan matematika sebagai sarana atau pendekatan didaktik dan berguna membantu pembelajaran matematika (Kaiser & Schwarz, 2010; Bahamonde et al., 2017), yang memotivasi siswa untuk belajar matematika serta memberikan dasar untuk pembelajaran konten matematika (Julie & Mudaly, 2007; Stillman, 2019). Dengan mengaplikasikan matematika ke dalam situasi nyata merupakan cara untuk memperdalam pengetahuan matematika siswa (Spooner, 2024). Memperkenalkan konsep-konsep matematika melalui pemodelan matematika di dalam kelas telah mendapat perhatian yang cukup besar dalam beberapa tahun terakhir (Bahamonde et al., 2017; Cevikbas et al., 2022). Beberapa keunggulan dari kegiatan proses pemodelan matematika dalam pembelajaran (Bora & Ahmed, 2019) yaitu: (1) Siswa lebih terinspirasi dan tertarik oleh aktivitas yang dilakukan; (2) Pembelajaran memiliki arti penting; (3) Siswa belajar berbagai pendekatan untuk membuat hubungan dengan situasi lain, terutama situasi nyata; (4) Dapat diterapkan di semua tingkat pendidikan sekolah, kurikulum pendidikan dasar dan menengah; dan (5) Proses pemodelan matematika lebih mudah diadaptasi dan diikuti oleh guru.

Pemodelan matematika memiliki peranan penting dalam pendidikan matematika di seluruh dunia, dan telah diintegrasikan ke dalam kurikulum dan standar akademis (Kaiser, 2020; Alwast & Vorhölter, 2022; Berget, 2023). Pemodelan matematika sebagai proses penting dalam kurikulum sekolah di seluruh dunia sebagai *framework* dalam penyelesaian situasi nyata yang bersifat *non-rutin* (Dawn, 2018; Safrudiannur & Benjamin Rott, 2019; Cevikbas et al., 2022; Schukajlow et al., 2023). Selain itu, pemodelan matematika sebagai pendekatan untuk mengembangkan apresiasi siswa terhadap kegunaan matematika dan perannya di dunia nyata (Fajri et al., 2022). Siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika dengan cara mengelola dan memproses situasi dunia nyata atau hubungan matematika sebagai proses yang penting bagi dirinya (Freudenthal, 1971). Dengan demikian, siswa harus dapat

menggunakan matematika yang mereka pelajari di sekolah ke dalam kehidupan sehari-hari.

Pemodelan matematika berguna sebagai pendekatan untuk memahami masalah kontekstual dan dunia sekitar kita yang dipenuhi matematika (Borromeo Ferri, 2018). Permasalahan pemodelan matematika disusun secara lebih menantang namun dapat dikelola oleh siswa sehingga mendorong mereka lebih mandiri dan mampu berpikir lebih kritis untuk menghasilkan ide-ide matematika yang dapat memecahkan masalah dengan lebih baik sebagai 'ahli matematika' (Zulkardi et al., 2020; Wickstrom & Yates, 2021; Tong et al., 2022). Sifat keterbukaan dalam memahami masalah dunia nyata yang kompleks serta hubungan yang erat antara dunia nyata dan matematika memberikan banyak kesempatan untuk menghasilkan ide-ide orisinal, kreatif, dan inovatif (Lu & Kaiser, 2022; Klein & Leikin, 2020). Selain itu, perlu petunjuk instruksional yang membantu dan mengatasi hambatan siswa dalam menyelesaikan permasalahan pemodelan matematika (Schukajlow et al., 2023).

Secara sederhana, bahwa inti pemodelan matematika adalah proses matematisasi permasalahan dunia nyata ke dalam bentuk model matematika untuk mendapatkan solusi penyelesaiannya menggunakan matematika (Kaiser, 2020; Niss & Blum, 2020; Krawitz et al., 2022). Pada proses matematisasi juga melibatkan pengetahuan matematika yang berhubungan dengan cara menyelesaikan permasalahan nyata (Chang et al., 2020). Seringkali, beberapa kombinasi asumsi dan keputusan yang berbeda dapat dipertimbangkan untuk memodelkan situasi tertentu (Niss & Blum, 2020). Proses tersebut biasanya digambarkan sebagai siklus pemodelan (Schukajlow et al., 2023).

Tujuan pemodelan matematika untuk memahami karakteristik kunci permasalahan situasi dunia nyata, mendeskripsi atau memprediksikan suatu fenomena dan proses, serta untuk memberi informasi dalam pengambilan keputusan (Geiger et al., 2022). Pemodelan dimulai ketika siswa mengidentifikasi masalah yang diambil dari situasi dunia nyata, situasi yang ingin mereka pahami dan jelajahi pada level matematika yang mendalam (Wickstrom & Yates, 2021). Pemodelan matematika membuat proses pembelajaran lebih bermakna dan inovatif karena mendukung siswa menjadi kreatif menggunakan matematika dalam

menyelesaikan masalah dari fenomena dunia nyata/kontekstual (Ozulu, 2021; Blum, 2011; Geiger et al., 2018). Hal ini sebagai upaya mempersiapkan siswa untuk menerapkan pengetahuan matematika mereka dalam kehidupan mereka saat ini dan di masa depan. (Schukajlow, et al., 2023). Oleh karena itu, Pemodelan matematika perlu diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika sebagai sebuah konseptualisasi (Abassian et al., 2020).

Meskipun pemodelan matematika telah diterapkan sebelumnya di beberapa negara di seluruh dunia pada akhir tahun 1980-an seperti Amerika Serikat, Australia, dan Eropa (Tran et al., 2020). Kemudian Brasil, Denmark, Jerman, Singapura, Belanda, Portugal, Irlandia, Swiss, Jepang, Korea Selatan, Afrika Selatan, Inggris, Selandia Baru dan lain-lain (Stillman et al., 2013; Spooner, 2024). Tetapi kenyataannya pengintegrasian pemodelan matematika khususnya pada pendidikan dasar di Indonesia belum banyak dilakukan. Padahal siswa di Sekolah Dasar adalah waktu yang ideal untuk memperkenalkan dasar-dasar pemodelan matematika dan interdisipliner kepada siswa, dimana mereka telah memiliki kompetensi dasar untuk mengembangkan keterampilan pemodelan yang dibutuhkan (English, 2021). Perlu pengenalan pedagogi pemodelan matematika dan memberikan lebih banyak kesempatan kepada siswa Sekolah Dasar untuk berpartisipasi dalam kegiatan pemodelan matematika (Wei et al., 2022). Serta bagaimana menilai pembelajaran pemodelan matematika siswa di tingkat dasar secara holistik atau atomistik (Turner et al., 2022).

Pemodelan matematika memiliki peranan penting terhadap literasi matematika siswa (Wickstrom & Yates, 2021). Kemampuan literasi matematika siswa dapat diakses melalui pemodelan matematika dan semestinya pemodelan matematika diajarkan pada setiap jenjang pendidikan (Bliss & Libertini, 2019). Secara umum literasi matematika dipahami sebagai bagian yang melekat di dalam pemodelan matematika (Bali et al., 2020). Bahkan, pemodelan matematika secara internasional disebut sebagai literasi matematika (Geiger et al., 2013). Dalam pembelajaran pemodelan matematika mengharuskan siswa menerapkan pengetahuan matematika di dunia nyata yang merupakan kompetensi inti dari literasi matematika (Cevikbas et al., 2022). Selain itu, pemodelan matematika secara historis telah menjadi landasan *framewok* PISA untuk literasi matematika

(Stacey, 2015; Cai et al., 2016; OECD, 2017; OECD, 2019; OECD 2023; Berget, 2023).

Karakteristik kontekstual dari kegiatan pemodelan matematika berkaitan erat dengan masalah realistik, yang merupakan situasi utama yang digunakan dalam matematika Sekolah Dasar (Wei et al., 2022). Situasi “realistik” berfungsi sebagai sumber daya untuk memulai pengembangan konsep, sarana, dan prosedur matematika (Do et al., 2021). Masalah realistik di tingkat Sekolah Dasar seringkali sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari. Penggunaan masalah kontekstual pada bahan ajar juga dapat dijadikan sebagai awalan dalam mengenalkan strategi menyelesaikan masalah realistik kepada siswa (Csikos & Szitanyi, 2019). Permasalahan tersebut tidak terbatas pada kontekstual semata, tetapi harus “realistik” yang berarti mengacu pada situasi yang dapat dibayangkan oleh siswa dan benar-benar bermakna bagi mereka (Heuvel-Panhuizen, 2019; Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2020; Scherer, 2020; Altiner, 2024). Penting ditekankan bahwa konteks tersebut harus dapat memancing pemikiran matematis dan membutuhkan aktivitas matematika untuk memecahkan masalah, menjawab pertanyaan, dan sebagainya (Niss & Højgaard, 2019; Kolar & Hodnik, 2021). Penggunaan konteks yang mendukung materi pembelajaran juga memberikan siswa kesempatan untuk menyelesaikan permasalahan seperti informasi yang tidak lengkap atau berlebihan (Wijaya et al., 2018).

Selanjutnya, pemodelan matematika memiliki keterkaitan dengan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang sama-sama menggunakan permasalahan kontekstual dan realistik dalam proses pembelajaran matematika dan juga pada prinsip *progressive mathematization*. Perspektif RME tentang pemodelan yaitu memanfaatkan situasi realistik untuk tujuan belajar matematika (Rasmussen et al., 2019). Dalam RME, situasi yang kaya dan realistik memiliki posisi yang penting dalam proses pembelajaran yang berfungsi sebagai sumber untuk memulai pengembangan konsep, alat, dan prosedur matematika (Heuvel-Panhuizen, 2020).

RME berorientasi pada matematisasi sebagai proses inti dalam pembelajaran matematika (Laurens et al., 2018). Matematisasi sangat penting dalam memberikan tantangan khusus pada pendidikan matematika untuk mengembangkan posisi kritis terhadap rasionalitas matematika serta pendekatan baru untuk membangun makna

dalam menyelesaikan permasalahan, khususnya pada tugas pemodelan (Skovsmose, 2020; Chang et al., 2020). Matematisasi merupakan salah satu proses pemodelan matematika. Pandangan RME tentang pemodelan merupakan serangkaian representasi siswa sebagai transisi *model-of* ke *model-for* (Rasmussen et al., 2019). RME berfokus pada perubahan pembelajaran matematika menjadi pengalaman yang bermakna bagi siswa dengan menanamkan masalah dalam situasi kontekstual dengan mengangkat masalah yang lebih realistis dan relevan berdasarkan pengalaman dan pengetahuan siswa (Tran et al., 2020; Laurens et al., 2018; Phan et al., 2022).

RME memiliki lima karakteristik, yaitu: (1) menggunakan konteks dunia nyata sebagai titik awal pembelajaran, (2) menggunakan model sebagai jembatan antara abstrak dan dunia nyata, (3) menggunakan hasil atau strategi dari siswa itu sendiri, (4) interaksi sebagai elemen penting dalam pembelajaran matematika, dan (5) adanya keterkaitan dari setiap untaian pembelajaran (Zulkardi & Putri, 2019). Kemudian, beberapa prinsip RME yaitu: (1) *guided reinvention and progressive mathematization*, dalam pandangan Freudenthal bahwa guru harus memiliki peran proaktif dalam pembelajaran siswa dan bahwa program pendidikan harus berisi skenario yang berpotensi memberikan kesempatan untuk eksplorasi dan mengalami sendiri proses matematika secara terbimbing (Zulkardi & Putri, 2010; Heuvel-Panhuizen; 2020; Niss, 2020); (2) *didactical phenomenology*, dengan mendeskripsikan konsep, struktur, dan ide matematika dalam hubungannya dengan fenomena yang mereka ciptakan sambil mempertimbangkan proses belajar siswa (Freudenthal, 1983; Heuvel-Panhuizen; 2020); (3) *Self-developed models*, merupakan proses transisi dari situasi nyata untuk dipahami melalui “*model of*” ke “*model for*” dan berakhir pada model formal (Gravemeijer, 1994; Zulkardi & Putri, 2010). *Self-developed models* dalam teori RME sebagai awal dari pemodelan matematika.

Berdasarkan hasil kajian serta penelusuran yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa selama beberapa dekade para peneliti telah mengimplementasikan pendekatan pemodelan matematika dan pendekatan RME secara terpisah dalam proses pembelajaran matematika. Sementara pemodelan matematika memiliki 6 perspektif (lihat Tabel 2.1) yang dapat menjadi kerangka

konsep dalam mengembangkan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan dua perspektif guna mendukung proses pembelajaran menjadi semakin optimal. Beberapa ahli telah melakukan hal tersebut, seperti Prahmana (2022) mengembangkan *Ethno-Realistic Mathematics Education* (E-RME) merupakan penggabungan perspektif *socio-critical and sociocultural modelling* (etnomatematika) dan *epistemological or theoretical modelling* (RME) dikarenakan sejauh ini, para filsuf, peneliti, dan pendidik belum merasa puas dengan peran etnomatematika dalam pembelajaran karena tidak adanya prosedur untuk mengimplementasikan konteks etnomatematika yang telah dieksplorasi. Kemudian Orey & Rosa (2010); Rosa & Orey (2013a); Rosa & Orey (2013b) menggabungkan *socio-critical and sociocultural modelling* (etnomatematika) dan *educational perspective* (disebut pemodelan matematika) yang menghasilkan *Ethnomodelling*, merupakan pendekatan pedagogis yang bertujuan menghubungkan aspek akademis dengan aspek budaya.

Tetapi berdasarkan penelusuran literatur, belum terdapat penelitian yang mengintegrasikan dua perspektif, yaitu *educational perspective* dan *epistemological or theoretical perspective*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu model pembelajaran yang mengacu pada perspektif *educational perspective* (disebut pemodelan matematika) dan *epistemological or theoretical perspective* (disebut RME). Pendekatan pemodelan matematika dan RME sendiri memiliki kelebihan dan kelemahan yang dapat saling melengkapi (lihat Tabel 2.1). RME memiliki kelemahan pada desain tugas, karena tidak ada persyaratan yang ditetapkan. Tetapi, baik untuk pengajaran dan pembelajaran konsep matematika tertentu. Sementara itu, pemodelan matematika memiliki karakteristik dalam pendesaian tugas/permasalahan serta berfokus pada pengembangan kompetensi pemodelan, yang merupakan aspek kunci dalam penguatan literasi matematika siswa.

Pemodelan matematika dan RME memberikan perspektif baru tentang penggunaan konteks dalam pendidikan matematika. Konteks tidak hanya dianggap sebagai alat untuk mengaplikasikan pembelajaran matematika, tetapi juga memiliki peran penting dalam pengenalan dan pengembangan konsep-konsep matematika (Heuvel-Panhuizen, 2019). Penggunaan konteks dalam pembelajaran matematika

dapat menjadi alat untuk pembentukan konsep-konsep matematika yang abstrak sehingga mudah dipahami oleh siswa serta membuat siswa tertarik untuk menganalisis melalui konteks tersebut (Fajri et al., 2022; Fajriyah et al., 2017; Siregar, 2021; Putri & Zulkardi, 2020). Pemilihan masalah yang dekat dengan siswa membuat pembelajaran menjadi menarik, menyenangkan, dan lebih bermakna (Fajri et al., 2022).

Pemilihan konteks permasalahan yang sesuai disertai dengan pendampingan yang memadai membuat siswa kelas dasar dapat bekerja secara efektif dalam tugas pemodelan (Hansen, 2022). Tak hanya itu, penggunaan konteks memberikan dampak positif terhadap perkembangan kemampuan matematika siswa (Lisnani, 2019; Ramadhani et al., 2020). Banyak sekali konteks yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika, konteks yang ingin digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) kegiatan/perayaan; (2) makanan; (3) mainan/objek edukatif; (4) simulasi profesi/aktivitas khusus, dan lain-lain.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik akan melakukan penelitian yang berjudul **“Pendesainan Pembelajaran Pemodelan Matematika Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Untuk Penguatan Literasi Matematika Siswa Sekolah Dasar”**.

B. Pembatasan Penelitian

Berdasarkan permasalahan dan solusi yang dijelaskan pada latar belakang, maka peneliti melakukan pembatasan penelitian yakni sebagai berikut.

1. Fokus utama dalam penelitian ini adalah pada pendesainan dan pengembangan permasalahan pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar.
2. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas V di Sekolah Dasar.
3. Subjek penelitian adalah Sekolah Dasar di Kota Palembang.
4. Konteks yang ingin di gunakan peneliti antara lain: (1) kegiatan/perayaan; (2) makanan; (3) mainan/objek edukatif; (4) simulasi profesi/aktivitas khusus, dan lain-lain.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi tentang pembelajaran pemodelan matematika di Sekolah Dasar dengan memanfaatkan konteks yang dekat dengan siswa, dapat di bayangkan, dan telah hidup dipikiran siswa, sehingga dapat menumbuhkan literasi matematika peserta didik. Dengan melalui pembelajaran pemodelan matematika ini bertujuan selain untuk mempelajari konten/materi matematika tetapi, juga untuk memperkenalkan dan mempelajari siklus pemodelan matematika yang merupakan *framework* PISA untuk literasi matematika. Pada saat siswa diberikan permasalahan kontekstual, realistis, ataupun soal non-rutin seperti permasalahan pada PISA mereka sudah terbiasa bagaimana menyelesaikannya. Hal ini juga berimplikasi pada kehidupan nyata atau diluar sekolah, ketika siswa dihadapkan permasalahan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan matematika mereka dapat mencari solusi penyelesaiannya.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik awal pengembangan pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar?
2. Bagaimana pengembangan pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar?
3. Bagaimana kevalidan pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar?
4. Bagaimana kepraktisan pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar?
5. Bagaimana keefektifan pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar?

6. Bagaimana karakteristik desain akhir pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan Umum:

Membantu meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa Sekolah Dasar.

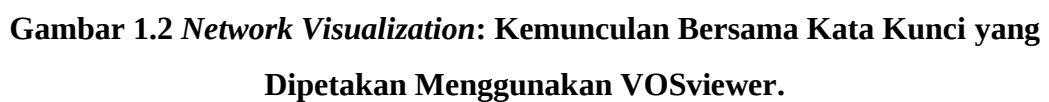
Tujuan Khusus:

1. Untuk mengetahui karakteristik awal pengembangan pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar.
2. Untuk mengetahui proses pengembangan pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar.
3. Untuk menghasilkan pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar yang valid.
4. Untuk menghasilkan pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar yang praktis.
5. Untuk menghasilkan pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar yang efektif.
6. Untuk menghasilkan karakteristik desain akhir pembelajaran pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk penguatan literasi matematika siswa Sekolah Dasar

E. Kebaruan Penelitian

Kebaruan penelitian ini diidentifikasi melalui kajian *state of the art* dari penelitian ini dilakukan dengan dua cara yaitu dengan analisis *bibliometric*

Pada analisis *bibliometric visualization*, dimulai dengan mengumpulkan artikel pada data base scopus dengan kata kunci: *Mathematical Modelling, Education, Elementary*. Pada rentang waktu tahun 1990 sampai tahun 2024. Berikut merupakan hasil analisis *bibliometric visualization*:



Berdasarkan Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 menunjukkan bahwasannya kata kunci *mathematical modelling*, *education*, *students*, *elementary school*, dan *teaching* saling mempengaruhi. Network antar kata kunci dipresentasikan dengan warna, ukuran lingkaran, dan ketebalan garis lintasan yang berbeda, yang merepresentasikan ukuran kolaborasi yang kuat antara setiap peneliti dan produktivitas atau kutipan (Van Eck & Waltman, 2020). Ketika menyoroti kata kunci *mathematical modelling* pada Gambar 1.1 menunjukkan bahwa *mathematical modelling* memiliki kemunculan langsung dengan beberapa kata kunci berdasarkan ukuran lingkaran dan ketebalan garis lintasan seperti *education*, *student*, *teaching*, *mathematical models*, *education computing*, dan *curricula*. Kemudian ketika menyoroti kata kunci *mathematical modelling* pada Gambar 1.2 diperoleh informasi bahwa *mathematical modelling* memiliki kemunculan langsung dengan beberapa kata kunci seperti *elementary schools*, *elementary mathematics*, *education*, *mathematical models*, *students*, *teaching*. Hal ini menandakan ada hubungan dan korelasi positif antara kata kunci tersebut. Kesimpulan tersebut didukung hasil analisis *overlay visualization* menggunakan VOSviewer yang ditunjukkan pada Gambar 1.3 sebagai berikut.

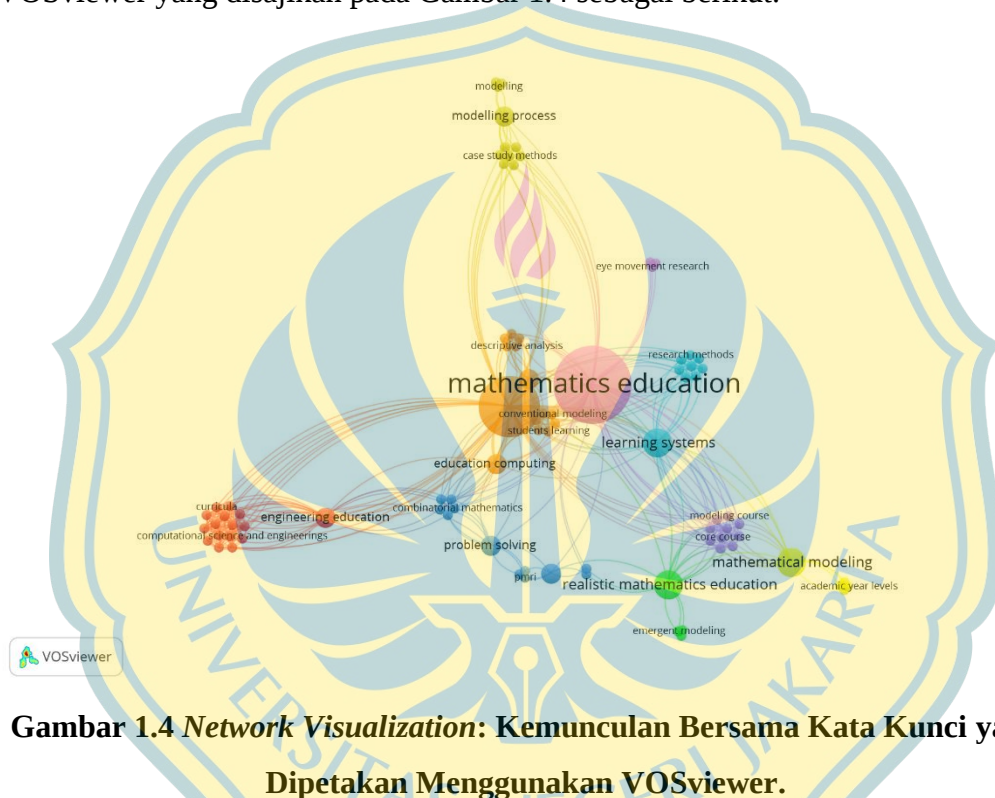


Gambar 1.3 Overlay Visualization Menggunakan VOSviewer.

Berdasarkan Gambar 1.3 menunjukkan untuk artikel pada data base scopus dengan kata kunci penelitian *Mathematical Modelling*, *Education*, dan *Elementary*

pada rentang waktu tahun 1992 sampai tahun 2024 diperoleh informasi bahwa penelitian dengan kata kunci tersebut dipublikasi pada tahun 2018-2020.

Selain menggunakan kata kunci *Mathematical Modelling*, *Education*, dan *Elementary*, dilakukan juga analisis terhadap artikel pada data base scopus dengan kata kunci: *Mathematical Modelling* dan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada rentang waktu tahun 2015 sampai tahun 2024 untuk melihat keterkaitan antar kata kunci tersebut dengan analisis *bibliometric visualization* menggunakan VOSviewer yang disajikan pada Gambar 1.4 sebagai berikut.



Gambar 1.4 Network Visualization: Kemunculan Bersama Kata Kunci yang Dipetakan Menggunakan VOSviewer.

Berdasarkan Gambar 1.4 diperoleh informasi bahwa kata kunci *Mathematical Modelling* dan *Realistic Mathematics Education* (RME) memiliki hubungan dan korelasi positif yang saling mempengaruhi satu sama lain. Tetapi ketika menyoroti kedua kata kunci, sama-sama memiliki hubungan dengan kata kunci yang lain seperti *mathematics education* dan *students*. Kata kunci *Mathematical Modelling* dan *Realistic Mathematics Education* (RME) memiliki ukuran lingkaran yang kecil dan garis lintasan antara kedua kata kunci tersebut masih tipis yang menandakan hubungan kedua kata kunci tersebut dalam penelitian belum banyak dilakukan.

Kemudian peneliti juga melakukan kajian studi literatur terhadap penelitian yang relevan untuk mengetahui kebaruan dari penelitian yang akan dilakukan.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan pemodelan matematika, pendekatan RME, dan literasi matematika memiliki keterkaitan satu sama lain. Rusdi, et al (2020) menghasilkan model pembelajaran RMEL yang merupakan pengintegrasian antara RME dan literasi matematika untuk siswa SMP. Nurmasari, et al (2024) menghasilkan model pembelajaran RMEng yang mengintegrasikan RME dan *Engineering Design Process* untuk literasi matematika siswa. Sementara Sumirattana, et al (2017) menghasilkan model pembelajaran RME yang terintegrasi DAPIC untuk literasi matematika siswa sekolah menengah.

Tetapi yang terpenting, bahwa pemodelan matematika memiliki 6 perspektif (lihat Tabel 2.1) yang diintegrasikan secara terpisah dalam proses pembelajaran matematika. Padahal ini dapat menjadi landasan konseptual yang dapat ditawarkan untuk mengintegrasikan dua perspektif pemodelan matematika untuk mendukung kegiatan pembelajaran menjadi lebih maksimal. Hanya sedikit peneliti yang telah mengkombinasikan perspektif tersebut, seperti Prahmana (2022) menghasilkan E-RME yang merupakan pengintegrasian perspektif *socio-critical and sociocultural modelling* (dikenal etnomatematika) dan *epistemological or theoretical modelling* (dikenal RME). Kemudian Orey & Rosa (2010); Rosa & Orey (2013a); Rosa & Orey (2013b) menghasilkan *Ethnomodelling* merupakan pengintegrasian perspektif *socio-critical and sociocultural modelling* dan *educational perspective*.

Berdasarkan kajian literatur, pembelajaran pemodelan matematika pada penelitian terdahulu lebih fokus pada jenjang Sekolah Menengah dan Perguruan Tinggi. Kemudian pendesainan pembelajaran pemodelan matematika untuk tingkat Sekolah Dasar belum banyak dilakukan sebelumnya. Selain itu, belum terdapat penelitian yang mengintegrasikan dua perspektif antara *educational perspective* (disebut pemodelan matematika) dan *epistemological or theoretical perspective* (disebut RME).

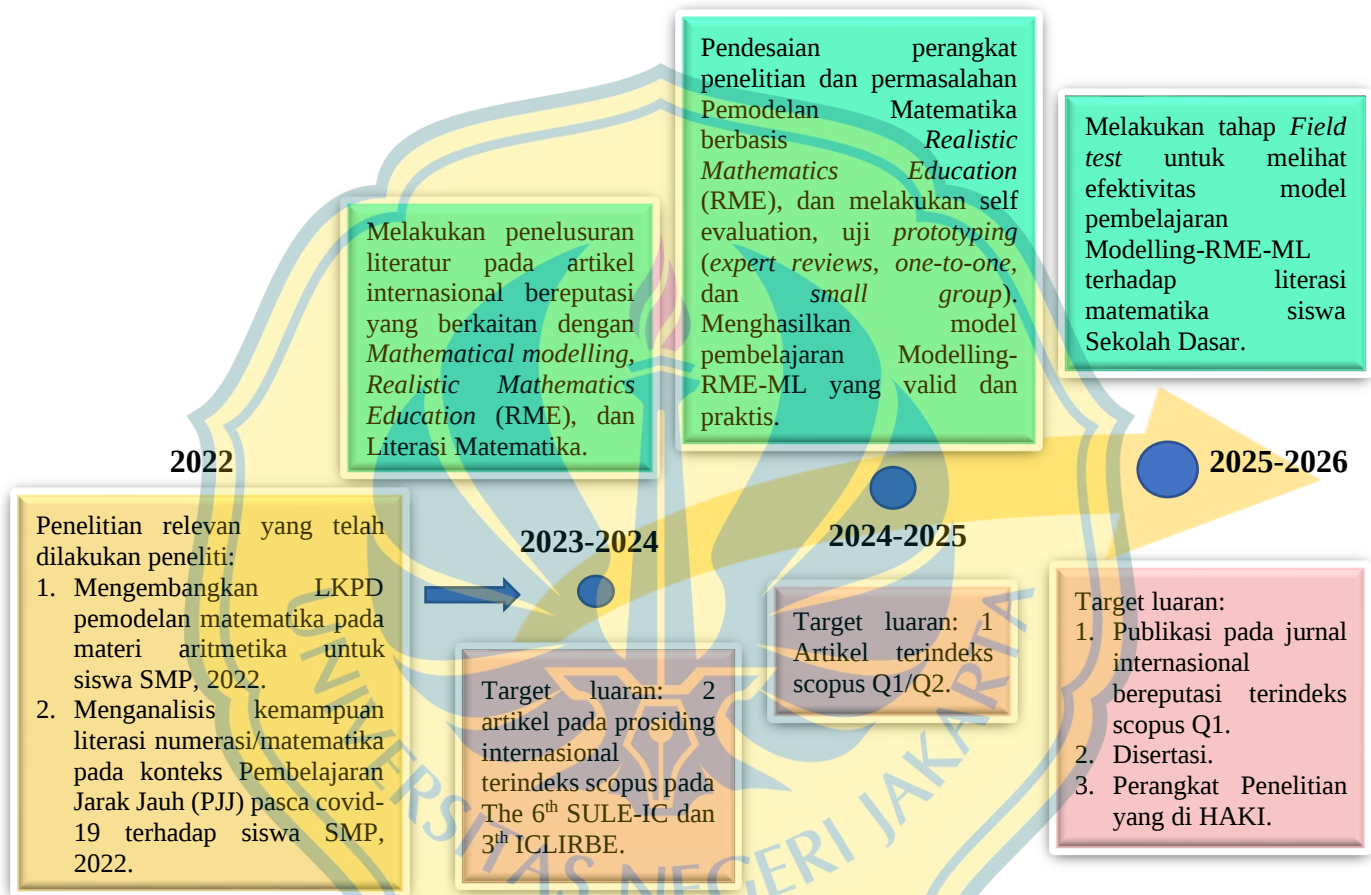
Pendesainan model pembelajaran dalam penelitian ini mengacu pada 2 perspektif, yaitu perspektif *educational modelling* dan perspektif *epistemological or theoretical modelling*. Kedua perspektif ini menekankan pada pengintegrasian konteks masalah dunia nyata ke dalam pembelajaran matematika serta pada proses matematisasi permasalahan. Perspektif *educational modelling* tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep matematika, tetapi juga pada untuk

mengajarkan dan mengembangkan kompetensi pemodelan matematika, yang merupakan komponen penting dalam penguatan literasi matematika siswa. Selain itu, kelebihan pada perspektif ini yaitu adanya *framework* pemecahan masalah yang disebut dengan istilah siklus pemodelan matematika, serta pada perspektif ini terdapat karakteristik dalam pendesainan permasalahan/tugas sehingga lebih terarah. Sementara itu, perspektif *epistemological or theoretical modelling* bagus untuk pengajaran dan pembelajaran konsep matematika tertentu. Melalui perspektif ini, konsep matematika yang abstrak mudah dipahami oleh siswa, dan siswa membangun pemahaman mereka hingga mencapai pada pemahaman matematika formal terkait konsep matematika yang dipelajari. Perspektif ini memiliki prinsip dan karakteristik yang jelas dalam aktivitas pembelajaran. Namun, kelemahan perspektif ini adalah tidak memiliki *framework* yang dapat diikuti, serta tidak terdapat karakteristik yang ditetapkan dalam pendesainan permasalahan/tugas yang akan diberikan kepada siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perspektif *educational modelling* dan perspektif *epistemological or theoretical modelling* (RME) dapat saling melengkapi kelemahan masing-masing dengan kelebihan satu sama lain. Dalam model pembelajaran Modelling-RME-ML, aktivitas pembelajaran mengacu pada prinsip serta karakteristik pembelajaran RME, dan prinsip pembelajaran pemodelan matematika. Pada pendesaianan permasalahan/tugas berdasarkan karakteristik dari pemodelan matematika. Kemudian pada alur aktivitas permasalahan dan *framework* pemecahan masalah berdasarkan siklus pemodelan matematika.

F. Road Map Penelitian

Penelitian mendesain *road map* untuk memudahkan jalannya penelitian yang berguna sebagai petunjuk dalam perencanaan, arah, serta target luaran penelitian kedepannya. *Road map* penelitian ini di ilustrasikan pada Gambar 1.5 berikut.



Gambar 1.5 Road Map Penelitian