

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan penelitian, pertanyaan penelitian, batasan masalah, definisi operasional, manfaat penelitian, dan struktur organisasi penelitian.

1.1. Latar Belakang Masalah

Salah satu *hard skills* yang perlu dimiliki siswa dalam bidang matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. *Hard skills* adalah kemampuan dalam menguasai ilmu pengetahuan, teknologi dan keterampilan teknis yang berkaitan dengan bidang ilmunya (Hendriana et al., 2017b). *Hard skills* matematis menuntut kemampuan berpikir yang tidak sederhana sehingga tidak hanya bersifat hafalan melainkan harus berfikir untuk memperoleh pengetahuan yang bermakna dan berpikir tingkat tinggi (Hendriana et al., 2017b). Hal ini mengarah pada kemampuan pemecahan masalah yang merupakan salah satu diantara kemampuan berfikir tingkat tinggi atau dikenal sebagai *Higher-Order Thinking Skills (HOTS)*.

Mengajarkan siswa bagaimana memecahkan masalah matematis adalah strategi yang efektif untuk membantu mereka dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika. Pemecahan masalah dalam matematika merupakan kemampuan yang meliputi prosedur, metode, dan strategi yang merupakan proses utama dan inti dalam tujuan umum pembelajaran matematika atau kurikulum matematika (Branca, 1980). Pemecahan masalah menjadi poin penting pada kurikulum beberapa negara di dunia seperti Australia (Clarke et al., 2007), Singapura (Leong et al., 2011), Italia (Boero & Dapuzeto, 2007), Inggris (Burkhardt & Bell, 2007), Jerman (Reiss & Törner, 2007), USA (Schoenfeld, 1992), Indonesia (BSKAP, 2022) dan masih banyak negara lainnya.

Perubahan dalam perjalanan komponen pemecahan masalah memiliki sejarah yang berbeda-beda di berbagai negara. Di Jerman sendiri mengalami perdebatan baik dalam segi politik dan ekonomi sehingga akhirnya pemecahan masalah menempati posisi penting dalam kurikulum di Jerman (Reiss & Törner, 2007). Begitupun juga negara lainnya yang mereformasi sistem pendidikan sehingga memposisikan pemecahan masalah bagian inti dalam kurikulum (D'Ambrosio, 2007). Di Indonesia, kurikulum Merdeka Belajar dilaksanakan dengan penekanan pada pemahaman konsep dan/atau pemecahan masalah (problem solving) sesuai dengan tema (BSKAP, 2022).

Di Amerika, kemampuan pemecahan masalah juga dipandang sangat penting bagi setiap peserta didik karena (a) pemecahan masalah adalah tujuan umum pengajaran matematika, (b) Proses inti dan utama dalam kurikulum matematika adalah pemecahan masalah, yang mencakup metode, prosedur, dan strategi. Pemecahan masalah juga merupakan keterampilan mendasar dalam studi matematika (Branca, 1980). Kemampuan ini dapat membangun kemampuan berfikir analitik, kritis, kreatif, bernalar, dan yang lebih penting adalah mampu menerapkan pengetahuan yang dimilikinya (Hendriana et al., 2017a). Namun, dalam memulai pemecahan masalah matematis tersebut penting untuk memperhatikan perencanaan, monitoring diri dan refleksi (Polya, 1957).

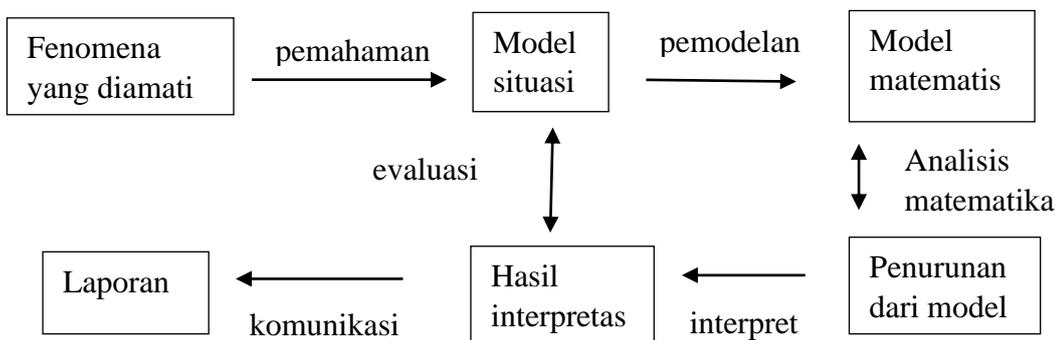
Matematika bisa menjadi salah satu solusi dari permasalahan karena konsep matematika memungkinkan untuk dilibatkan dalam beberapa situasi. (Blum & Niss, 1991). Harapannya melalui kemampuan pemecahan masalah matematis tersebut bisa menyiapkan individu untuk siap menghadapi situasi sulit atau hambatan dalam karirnya. Pemecahan masalah adalah sebuah usaha dalam mencari jalan keluar dari sebuah tujuan yang tidak begitu mudah dicapai (Polya, 1973).

Masalah nyata perlu disederhanakan pada kondisi dan asumsi yang sesuai, dan dibuat lebih tepat (Blum & Niss, 1991). Proses tersebut dinamakan pemodelan matematis. Pemodelan matematis telah didefinisikan oleh (Blum & Borromeo, 2009) sebagai proses penerjemahan dua arah antara dunia nyata dan matematika. Melalui pemodelan siswa akan terbantu dalam mengembangkan

kemampuan untuk menghadapi situasi yang mungkin mereka hadapi dalam kehidupan mereka (Zubi et al., 2019). Pemodelan merupakan komponen esensial dalam matematika. Seseorang yang ingin menguasai matematika harus memiliki semua kompetensi matematika (Niss, 2003). Keterampilan pemodelan adalah salah satu dari delapan kemampuan yang membentuk pernyataan kemampuan matematika yang komprehensif (Shavelson, 2010).

Siswa masih cenderung pasif dalam kelas matematika, Mereka merasa ragu untuk bertanya maupun memberika pendapatnya (Sari, 2020). Berdasarkan studi pendahuluan metode ceramah dan ekspositori, dimana guru memperkenalkan materi baru di depan kelas sementara siswa mencatat, merupakan metode yang lebih disukai guru untuk mengajar matematika. Setelah pengenalan materi baru, siswa diinstruksikan untuk menyelesaikan latihan dan diberikan tugas pekerjaan rumah. Jika demikian, sangat tidak mungkin siswa akan dapat menggunakan metode pemodelan matematis. Padahal mendengar ide-ide matematis siswa adalah aspek yang sangat penting dalam pembelajaran yang berwawasan konstruktivisme (Maher & Davis, 1990; Masgumelar & Mustafa, 2021)

Selain itu riset menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pemahaman masalah (Asempapa & Sturgill, 2019; Edo et al., 2013; Fadillah & Munandar, 2021). Hal tersebut sudah dipastikan siswa juga akan mengalami kesulitan dalam membuat model matematis karena pemahaman merupakan tahap pertama yang diperlukan dalam membuat model matematis (Verschaffel et al., 2002), design pemodelan matematis diilustrasikan pada gambar berikut:



Gambar 1. 1 Desain Pemodelan Matematis (Verschaffel et al., 2002)

Pembahasan tentang pengajaran dan pembelajaran pemodelan matematis dimulai pada tahun 1980-an sampai sekarang masih merupakan topik yang hangat diperbincangkan, termasuk dalam studi PISA. Salah satu indikator dalam literasi matematis PISA adalah *Formulate* atau memformulasikan, indikator ini adalah nama lain dari kemampuan pemodelan. Di Indonesia, sekitar 1% siswa mendapat nilai Level 5 atau lebih tinggi dalam matematika. Selisihnya 10% dengan rata-rata OECD (rata-rata OECD: 11%). Enam negara terbesar Asia yang memiliki siswa dengan kemampuan tersebut adalah: Beijing, Shanghai, Jiangsu dan Zhejiang (Cina) (44%), Singapura (37%), Hong Kong (Cina) (29%), Macao (Cina) (28%), China Taipei (23%) dan Korea (21%). Siswa-siswa ini dapat memodelkan situasi kompleks secara matematis, dan dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi pemecahan masalah yang tepat untuk menghadapinya (OECD, 2018).

Siswa mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan konteks situasi nyata ke dalam model matematis (Asempapa & Sturgill, 2019; Edo et al., 2013; Fadillah & Munandar, 2021; Herman et al., 2022; Siniguan, 2017; Zulkarnaen & Kusumah, 2019). Kesulitan siswa dalam pemodelan matematis adalah dalam memahami masalah, membuat asumsi dalam menyederhanakan situasi masalah menjadi masalah matematis, mengingat kembali konsep dalam matematika untuk menyelesaikan masalah, dan memeriksa solusi dari situasi masalah. Siswa mampu membuat formulasi hanya dengan bantuan guru. Padahal seseorang sangat setuju bahwa tujuan utama dari pendidikan matematika harus membuat siswa menjadi pemecah masalah yang mandiri (Kolovou, 2011).

Sangat sering siswa bahkan tidak berusaha untuk memecahkan masalah dan ketika mereka melakukannya, mereka tidak bertahan dalam mencari solusi (Kolovou, 2011). Selain itu penelitian menunjukkan bahwa faktor siswa tidak dapat menjawab soal PISA dengan tepat karena hal yang sama yakni belum mampu membuat model matematis berupa berupa variabel, gambar atau diagram yang sesuai. (Fadillah & Munandar, 2021). Selain hasil penelitian tersebut peneliti juga melakukan studi pendahuluan untuk melihat kemampuan siswa dalam membuat model matematis.

Rini Melani, 2024

**KESULITAN MEMBUAT MODEL MATEMATIS
DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VIII
DALAM PROSES MENYELESAIKAN MASALAH**

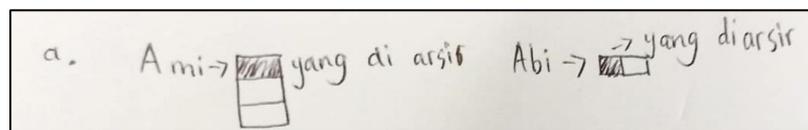
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Siswa mengalami kegagalan dalam membuat model matematis yang sesuai dengan konteks. Kesulitan ini tergambar pada saat siswa diminta untuk menghitung besar karton yang dimiliki Abi ketika diketahui Budi mempunyai 1 lembar kertas karton, $\frac{1}{3}$ nya diberikan kepada Ami, kemudian Ami memberikan $\frac{1}{2}$ karton miliknya nya kepada Abi yang tergambar dalam soal berikut ini.

Budi mempunyai 1 lembar kertas karton, $\frac{1}{3}$ nya diberikan kepada Ami, kemudian Ami memberikan $\frac{1}{2}$ karton miliknya nya kepada Abi. Untuk mengetahui besar karton yang dimiliki Abi:

- Nyatakan situasi di atas menggunakan bentuk gambar
- Nyatakan situasi di atas menggunakan kalimat matematika
- Berapakah besar karton yang dimiliki Abi?

Jawaban siswa yang sesuai dengan kunci jawaban yang seharusnya adalah sebagai berikut.



Gambar 1. 3 Jawaban Siswa yang Sesuai

Siswa membuat gambar untuk merepresentasikan pecahan $\frac{1}{3}$ kertas milik Ami. Kemudian, siswa membuat gambar ke dua untuk merepresentasikan pecahan berskor $\frac{1}{2}$ dari karton yang dimiliki Ami. Model ini sudah tepat, sehingga di jawaban akhir siswa memperoleh kesimpulan bahwa karton yang dimiliki Abi adalah $\frac{1}{6}$. Adapun jawaban yang tidak diharapkan tergambar pada saat siswa membuat model tanpa melibatkan konteks, seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. 4 Jawaban Siswa yang Mengalami Kesulitan dalam Membuat Model Matematis

Siswa memahami cara membentuk pecahan $\frac{1}{3}$, namun siswa tidak menghubungkan konsep ini dengan konsep pembagian seperti yang diharapkan dalam konteks cerita.

- Peneliti* : Apakah kamu dapat menjelaskan maksud dari model matematis yang telah dibuat?
- Siswa* : Untuk gambar sebelah kiri, itu menggambarkan kertas yang dimiliki Budi. Gambar tengah menggambarkan kertas yang dimiliki Ami yaitu $\frac{1}{3}$. Gambar sebelah kanan menggambarkan kertas yang dimiliki Abi.
- Peneliti* : Apakah sudah yakin?
- Siswa* : Ya yakin
- Peneliti* : Coba perhatikan kembali, dan dibaca ulang soalnya. Bukankah “Ami kertasnya $\frac{1}{3}$ kemudian memberikan $\frac{1}{2}$ karton miliknya nya kepada Abi?”
- Siswa* : Sebentar bu, ulangi. (Peneliti mengulangi informasinya).

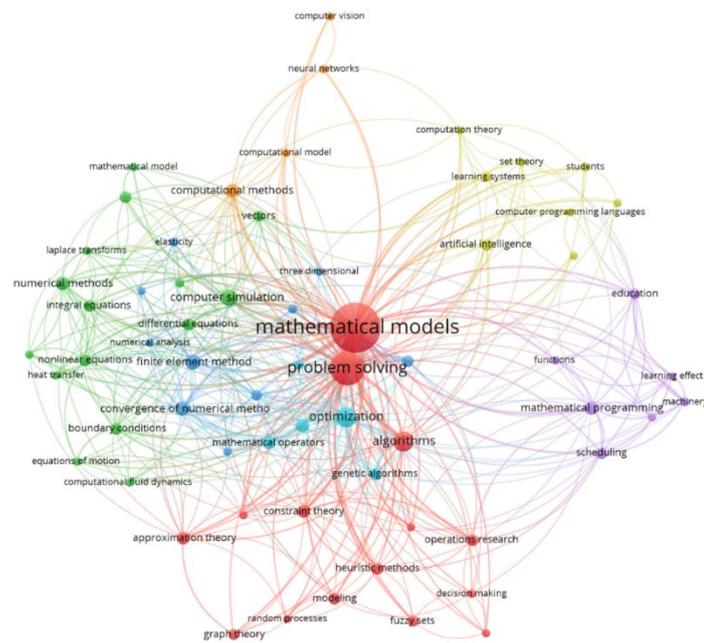
Siswa yang memiliki karakteristik seperti ini masih mengalami kesulitan, bahkan setelah beberapa percobaan. Kesulitan perlu dihadapi dengan perjuangan yang gigih yang dikenal dengan istilah daya juang produktif. Daya juang produktif berharga sebagai bagian dari budaya di kelas matematika. Siswa perlu memiliki kemampuan ini karena siswa yang memiliki daya juang produktif memiliki sifat yang gigih dalam memecahkan masalah (NCTM, 2017). Hal ini diperkuat oleh salah satu tujuan kurikulum merdeka yang tertulis dalam buku panduan tahapan implementasi kurikulum merdeka yang dibuat oleh Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan bahwa siswa harus belajar secara mandiri dan bertanggung jawab atas proses belajar mereka (BSKAP, 2022). Hal ini tentunya diperlukan sikap gigih yang tercermin dalam daya juang produktif siswa.

Ketika siswa menghadapi tantangan, mereka perlu bersungguh-sungguh untuk memahami hal-hal yang tidak langsung terlihat, yang dapat membawa mereka ke dalam daya juang yang produktif. Kemampuan ini dimulai ketika

pengetahuan sebelumnya tidak mencukupi untuk menangani masalah yang dihadapi atau ketika siswa kesulitan menyerap informasi baru (Granberg, 2016). Daya juang siswa mendorong mereka untuk berpikir lebih aktif dan mendalam, membantu mereka memahami dan mengatasi masalah, serta merumuskan dan mengembangkan ide-ide mereka sendiri. Penting bagi guru untuk melihat kesulitan siswa sebagai peluang untuk mendorong mereka agar memiliki daya juang yang menghasilkan. Untuk membantu mengatasi kesulitan siswa, diperlukan identifikasi dan pemahaman menyeluruh terhadap hambatan yang dihadapi siswa, termasuk penyebabnya, dan apakah daya juang siswa bersifat produktif atau tidak. Informasi ini menjadi dasar untuk menentukan perubahan yang mungkin diperlukan guna meningkatkan pembelajaran, memastikan kesiapan siswa untuk langkah selanjutnya, baik itu tingkat pendidikan berikutnya atau karir masa depan (Neidorf et al., 2020)

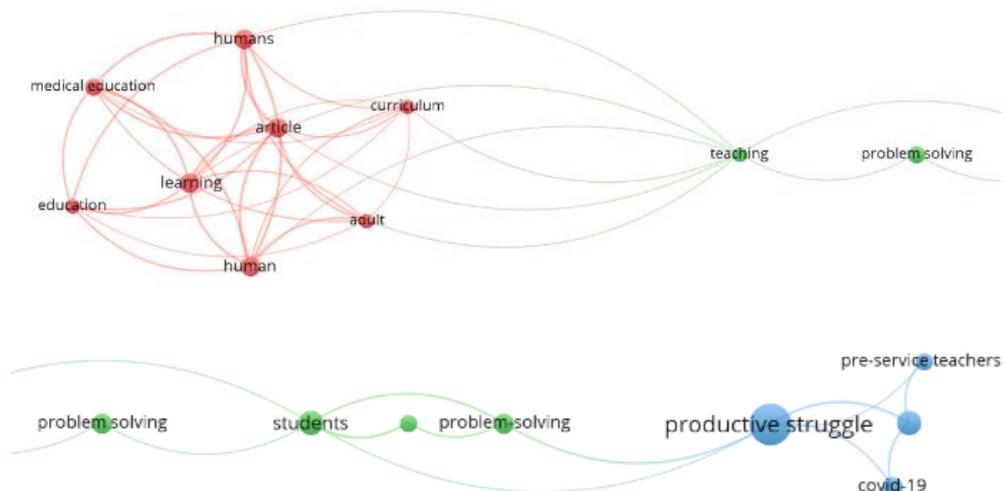
Urgensi daya juang produktif tidak sesuai dengan kondisi faktual yang ada di lapangan. Penelitian sebelumnya sudah menunjukkan beberapa masalah yang berkaitan dengan daya juang produktif siswa, masih terdapat siswa yang memiliki daya juang produktif rendah (Mefiana et al., 2023; Melani et al., 2023; Samosir et al., 2023). Siswa dengan daya juang produktif rendah masih kesulitan dalam menghadapi masalah kompleks (Samosir et al., 2023). Siswa yang memiliki daya juang produktif yang rendah belum memiliki kemandirian dalam membuat model matematis, siswa masih bergantung kepada guru (Melani et al., 2023). Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan riset tentang kesulitan membuat model matematis dan daya juang produktif siswa pada proses pemecahan masalah kontekstual.

Kebaruan dan eksistensi topik penelitian ini dapat terlihat dari panen data yang penulis dapatkan menggunakan aplikasi VosViewer sejumlah 15.482 dokumen. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1.5 di bawah ini.



Gambar 1. 5 Panen Data yang Penulis Dapatkan Menggunakan Aplikasi VosViewer

Gambar di atas dapat peneliti representasikan bahwa model matematis dan pemecahan masalah merupakan topik yang banyak diteliti oleh peneliti lain, terlihat hubungan antara model matematis dan problem solving yang dikaitkan dengan topik lain seperti algoritma, vektor, persamaan integral dan topik pendidikan pada umumnya. Adapun satu variabel yang menjadi kebaruan adalah hubungan antara model matematis dan pemecahan masalah yang dikaitkan dengan daya juang produktif, seperti pada Gambar 1.6.



Rini Melani, 2024
**KESULITAN MEMBUAT MODEL MATEMATIS
 DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VIII
 DALAM PROSES MENYELESAIKAN MASALAH**
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 1. 6 Hubungan Antara Model Matematis dan Pemecahan Masalah yang Dikaitkan dengan Daya Juang Produktif

Gambar 1.6 menunjukkan bahwa telah dilakukan penelitian mengenai daya juang produktif melalui proses pemecahan masalah, namun belum ada yang meneliti secara spesifik tentang keterkaitan antara daya juang produktif dan kemampuan pembuatan model matematis. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk menjalankan penelitian yang lebih mendalam terkait kesulitan dalam pembuatan model matematis dan daya juang produktif siswa SMP kelas VIII dalam menghadapi proses pemecahan masalah.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan membuat model matematis, kesulitan membuat model matematis, faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan membuat model matematis dan daya juang produktif siswa sekolah menengah pertama.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan temuan dari studi pendahuluan ini serta tujuan yang ingin dicapai, maka teridentifikasi beberapa fokus utama penelitian yang menjadi hal penting dalam penelitian ini yaitu kemampuan siswa dalam proses memecahkan masalah, membuat model matematis dan daya juang produktif siswa. Berdasarkan paparan tersebut, pertanyaan penelitian dalam penelitian ini yang diajukan adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan siswa dalam membuat model matematis dalam proses memecahkan masalah?
2. Bagaimana kesulitan siswa membuat model matematis dalam proses memecahkan masalah?
3. Apa penyebab kesulitan siswa membuat model matematis dalam proses memecahkan masalah?
4. Bagaimana daya juang produktif siswa dalam membuat model matematis pada proses menyelesaikan masalah?

5. Bagaimana pembelajaran matematika yang akomodatif untuk mendorong kemampuan membuat model matematis dan daya juang produktif siswa dalam proses menyelesaikan masalah?

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian pada pertanyaan penelitian sebelumnya, agar fokus penelitian lebih terarah dan tidak meluas maka batasan masalah pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

1. Penelitian terfokus pada dua indikator pemodelan matematis yaitu ikonik dan simbolik.
2. Penelitian terfokus pada siswa SMP kelas VIII yang telah mempelajari materi perbandingan dan aljabar.

1.5. Definisi Operasional

1. Masalah adalah sesuatu yang harus dipecahkan atau diselesaikan.
2. Masalah matematis adalah masalah yang melibatkan soal yang tidak biasa bagi siswa dan memerlukan strategi khusus untuk pemecahannya.
3. Pemecahan masalah adalah tindakan mencari tahu bagaimana mengatasi masalah atau masalah kompleks yang tidak dapat ditangani oleh prosedur yang biasa dikerjakan.
4. Membuat model matematis adalah proses menerjemahkan situasi nyata ke dalam bentuk matematika.
5. Daya juang produktif adalah upaya yang dilakukan siswa untuk memahami sesuatu yang tidak segera terlihat, penuh tantangan, memerlukan kesabaran, ulet, dan memerlukan sumber daya internalnya dalam menghadapi persoalan.

1.6. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini, manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

- a. Sebagai referensi literatur mengenai tantangan dalam pembuatan model matematis dan daya juang produktif siswa kelas VIII dalam menghadapi tahapan pemecahan masalah.
 - b. Sebagai rujukan perbandingan bagi peneliti lain yang berminat melakukan penelitian yang serupa, terutama yang berkaitan dengan kesulitan pembuatan model matematis dan daya juang produktif siswa kelas VIII dalam menghadapi proses pemecahan masalah.
2. Manfaat Praktis

Memberikan gambaran kepada guru agar pembelajaran menjadi lebih efektif, kemampuan membuat model matematis dan daya juang produktif siswa menjadi lebih baik sehingga mampu mencapai salah satu tujuan pendidikan dalam pembelajaran matematika.

1.7 Struktur Organisasi Penelitian

Penyusunan tesis ini mengikuti struktur penulisan yang disusun dengan urutan berikut.

- BAB I : Bagian awal tesis ini merinci beberapa poin utama yang terkait dengan latar belakang, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi penelitian.
- BAB II : Pada bagian kajian pustaka, akan dibahas konsep atau teori dalam bidang yang diteliti, kerangka berpikir, penelitian terdahulu yang relevan, dan definisi operasional.
- BAB III : pada bagian metode penelitian, akan dijelaskan desain penelitian, partisipan dan lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen pengumpulan data, teknik analisis data, dan uji keabsahan data.
- BAB IV : Bagian temuan dan pembahasan akan memaparkan hasil penelitian yang ditemukan di lapangan, yang nantinya akan dibahas untuk mendapatkan jawaban atas

pertanyaan-pertanyaan penelitian yang diajukan dalam pertanyaan penelitian.

BAB V : Bagian simpulan dan rekomendasi dalam tesis ini akan menguraikan rangkuman dari hasil penelitian dan pembahasan untuk merespons perumusan masalah. Selain itu, juga akan disajikan rekomendasi.