

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting dalam dunia pendidikan, selain itu matematika juga merupakan pelajaran yang selalu ada di setiap kurikulum dari tingkat SD hingga perguruan tinggi. Tidak hanya untuk jurusan-jurusan sains dan teknologi saja, bahkan di jurusan-jurusan sosial pun ilmu matematika dipakai untuk menyelesaikan berbagai masalah. Maka dari itu, matematika adalah ilmu yang mendasari segala ilmu. Berdasarkan Permendikbud nomor 58 tahun 2014 matematika adalah ilmu yang memiliki peran dalam berbagai ilmu, yang menjadi dasar dalam berkembangnya teknologi dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Permendikbud no. 58 tahun 2014). Dalam proses pembelajaran matematika, setiap kali megomunikasikan gagasan-gagasan matematika, kita harus menyajikan gagasan tersebut dengan suatu cara tertentu, inilah yang disebut dengan kemampuan representasi. Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) kata representasi memiliki arti perwakilan, maksudnya adalah suatu proses atau keadaan yang ditempatkan sebagai suatu perwakilan terhadap sesuatu didalam sebuah lingkungan. Contoh, ketika kita melihat bunga mawar sebagai objek lalu kita membahasakan dengan lisan atau tulisan bahwa itu indah, sesuatu yang tergambar diotak kita itulah yang disebut konsep (dalam hal ini indah/tidak indah). Saat konsep yang ada di kepala kita itu keluar dari suara/tulisan/gambar/gerak badan kita itulah yang dinamakan membahasakan. Proses membahasakan inilah yang menjadi perwakilan dari ide yang tergambar diotak terhadap objek yang dilihat (Hutagaol, 2013). Membahasakan juga dapat dimaksud dengan menkonkretkan sesuatu yang abstrak (ide, konsep dan lain-lain).

National Council Of Teacher Of Mathematics (NCTM, 2000) menyatakan bahwa representasi matematis merupakan cara yang digunakan

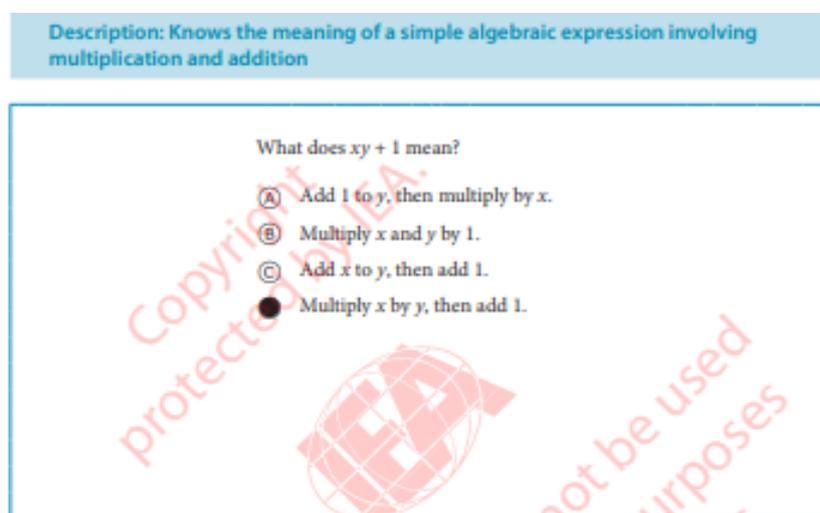
seseorang untuk mengomunikasikan jawaban atau ide matematika yang bersangkutan dengan memunculkan ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika yang ditampilkan seseorang dalam upayanya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Zhe (2012, hlm. 63) yang menyebutkan bahwa “Representasi matematis merupakan bahasa yang mendeskripsikan pengetahuan matematika, mengomunikasikan ide matematika dan memecahkan masalah matematika dengan menuliskan atau menyebutkan representasi dalam bentuk kata, simbol dan grafik”. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa representasi matematis adalah bentuk interpretasi pemikiran seseorang tentang ide matematis dimana interpretasi ini sebagai alat bantu untuk mewakili atau menggambarkan suatu permasalahan yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Bentuk interpretasi ini dapat berupa kata-kata atau verbal, gambar, tabel, grafik, benda konkrit, model matematika dan lain-lain.

Pembelajaran dengan menekankan representasi matematis adalah menuntut aktivitas mental siswa belajar secara optimal dalam memahami suatu konsep. Hutagaol (2013) mengatakan bahwa kemampuan representasi matematis membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika dalam bentuk gambar, simbol, dan kata-kata tertulis. Jadi penggunaan kemampuan representasi matematis akan membantu siswa membuat konsep matematika lebih konkrit.

Kemampuan representasi matematis merupakan proses penerjemahan masalah menjadi sebuah representasi dimana representasi tersebut menjadi kunci bagi siswa untuk menyelesaikan masalah matematis dengan sukses (Yusepa, Kusumah dan Kartasmita, 2018). Hal tersebut sejalan dengan Owens dan Clements (dalam Güler dan Ciltas, 2011) yang menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis berguna dalam memahami masalah, membantu pemecahan masalah, dan menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan. Dengan demikian terdapat hubungan positif antara kemampuan representasi matematis dengan kemampuan pemecahan masalah sebagaimana dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Sajadi, Amiripour dan Malkhalifeh (2013). Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis dapat meningkatkan pengetahuan matematika siswa karena dapat digunakan dalam memecahkan suatu permasalahan,

tetapi siswa harus bisa mempresentasikan ide-ide matematisnya ke dalam simbol-simbol matematika dengan benar dan tepat.

Kemampuan representasi matematis dianggap sangat penting dalam keberhasilan pembelajaran matematika, namun kenyataannya kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal tersebut terbukti dari beberapa penelitian yang telah dilakukan. *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang melakukan penelitian kepada siswa sebagai sampel di tiap negara dimana dalam penelitian tersebut terdapat tes kemampuan representasi matematis. Salah satu contoh soal yang mengukur kemampuan representasi matematis menurut Mullis, Martin, Foy dan Arora (2012, hlm. 126) adalah seperti soal berikut:



Gambar 1.1

Soal Kemampuan Representasi Matematis dari TIMSS 2011

Menurut Mullis, Martin, Foy dan Arora indikator soal pada Gambar 1.1 adalah mengidentifikasi arti dari operasi aljabar sederhana. Untuk dapat menjawab soal tersebut siswa membutuhkan kemampuan representasi simbolik. Adapun indikator kemampuan representasi matematis yang diukur adalah menginterpretasikan simbol matematika ke dalam bentuk representasi verbal (kata-kata). Faktanya, dari seluruh siswa Indonesia yang menjadi sampel hanya 48% siswa yang dapat menjawab soal tersebut dengan benar. Persentase tersebut masih di bawah persentase rata-rata internasional yaitu 65%. Selain itu, Hamsaruddin (2016) melakukan studi pendahuluan di SMPN 16 Mukomuko dengan memberikan

soal yang mengukur kemampuan representasi matematis berkaitan dengan bangun datar segi empat kepada 30 siswa yang telah mempelajari materi tersebut. Salah satu soal yang diujikan adalah soal yang mengukur kemampuan representasi matematis siswa yang ditunjukkan pada gambar berikut:

Di tengah kebun Sawit yang berbentuk persegi panjang terdapat kolam dengan bentuk yang sama. Diketahui panjang kolam 60 m lebih pendek dari panjang kebun Sawit dan lebar kolam 40 m lebih pendek dari lebar kebun Sawit.

a. Jika panjang kebun Sawit adalah p dan lebarnya adalah l , maka buatlah persamaan untuk menghitung luas dan keliling kolam tersebut.

Sumber: Naskah Soal Observasi

Gambar 1.2

Soal Kemampuan Representasi Matematis Studi Pendahuluan

Hamsaruddin (2016, hlm. 7) menjelaskan hasil studi pendahulunya sebagai berikut:

Untuk dapat menjawab soal tersebut dengan benar, siswa dituntut untuk dapat membuat model matematis dari permasalahan yang disajikan dalam bentuk verbal atau kata-kata tertulis. Dengan kata lain, siswa diharapkan mampu membuat interpretasi dalam bentuk simbolik dari permasalahan verbal. Namun faktanya, hanya 1 dari 30 siswa yang dapat membuat model matematika dengan benar. Sedangkan sisanya masih belum benar dalam menjawab soal tersebut. Siswa masih kesulitan dalam mengungkapkan ide dan informasi yang diperoleh dari soal ke dalam bentuk persamaan atau model matematis.

Aryanti, Zubaidah dan Nursangaji (2013) melakukan penelitian dengan melihat kecenderungan representasi matematis (representasi enaktif, representasi ikonik, representasi simbolik) dari tingkat kemampuan siswa, hasil penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut ini:

Tabel 1.1

Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tingkat Kemampuan Siswa	Kemampuan Representasi			Kecenderungan Representasi Matematis
	Enaktif	Ikonik	Simbolik	
Atas	Tinggi	Rendah	Sangat Tinggi	Representasi Enaktif
Menengah	Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Representasi Enaktif
Bawah	Sedang	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Representasi Enaktif

Hasil penelitian pada Tabel 1.1 menunjukkan bahwa kecenderungan representasi matematis siswa baik pada tingkat kemampuan atas, menengah maupun bawah adalah representasi enaktif sedangkan untuk representasi ikonik dan representasi simbolik masih pada kriteria sangat rendah. Maka dari itu, indikator dalam penelitian ini adalah representasi ikonik atau visual, simbolik atau ekspresi matematis dan ditambah dengan kata-kata atau teks tertulis.

Belajar matematika tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep, prosedur, dan aplikasi-aplikasinya, tetapi juga untuk mengembangkan disposisi terhadap matematika dan melihat matematika sebagai sesuatu cara yang ampuh untuk menyelesaikan masalah-masalah. Menurut Kilpatrick, Swafford dan Findell (2001, hlm. 131), disposisi matematis merupakan sikap positif dalam melihat matematika sebagai sesuatu yang logis, berguna dan berfaedah. NCTM (1989, hlm. 233) juga menyatakan “Disposisi matematis adalah keterkaitan dan apresiasi terhadap matematika yaitu suatu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif”. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa disposisi matematis adalah sikap positif dalam berpikir dan memandang matematika itu suatu hal yang berguna sehingga berkeinginan kuat untuk belajar dan melaksanakan kegiatan matematika dalam beraktivitas sehari-hari.

Disposisi matematis dikatakan baik jika siswa menyukai dan antusias terhadap masalah-masalah, dimana hal tersebut merupakan suatu tantangan yang harus ditemukan dan diselesaikan langsung oleh siswa tersebut. Dalam prosesnya siswa merasakan kemunculan percaya diri, dan kesadaran untuk melihat kembali hasil berfikirnya. Sumarmo (2012, hlm 2) menyatakan bahwa “Pemilikan disposisi belajar yang tinggi pada individu, akan membentuk individu yang tangguh, ulet, bertanggung jawab, memiliki motif berprestasi yang tinggi, serta membantu individu mencapai hasil terbaiknya”. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan memiliki disposisi matematis yang baik maka peserta didik akan lebih mudah untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapinya.

Namun pada kenyataannya, disposisi matematis siswa masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Widyasari, Dahlan dan Dewanto (2016, hlm. 35) dengan pernyataan bahwa “Tidak terdapat perbedaan

peningkatan disposisi matematis siswa baik siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* maupun siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional”. Hal tersebut membuktikan bahwa penggunaan model yang kurang tepat dalam pembelajaran dapat menimbulkan kebosanan, kurang memahami materi pembelajaran, sehingga akhirnya menurunkan semangat belajar siswa.

Menurut NTCM (2000), kecapakan matematika yang baik ditunjang oleh daya matematis yang baik, kecapakan matematika yang baik dapat ditunjukkan melalui disposisi matematis ketika siswa melakukan aktivitas matematika. Dari pernyataan tersebut maka dalam proses pembelajaran matematika dikelas harus dirancang khusus sehingga selain dapat meningkatkan daya matematis juga dapat meningkatkan sikap terhadap matematika, salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran CRA (*Concrete Representational Abstract*).

Witzel (2005) mengemukakan bahwa model CRA tahap pembelajarannya dimulai dari tahap konkret yaitu melibatkan siswa untuk memahami konsep matematika melalui benda-benda manipulatif atau situasi nyata, dilanjutkan dengan tahap representasi yaitu mengubah benda manipulatif atau situasi nyata ke bentuk representasi bergambar atau diagram, dan diakhiri pada tahap abstrak yaitu mengubah bentuk representasi bergambar atau diagram ke dalam simbol dan bahasa matematika. Tahap konkret dengan tahap abstrak adalah dua hal yang sangat berbeda atau terpisah tetapi dapat dihubungkan menggunakan tahap representasi, disinilah siswa harus mengembangkan kemampuan representasinya agar dapat menyelesaikan suatu masalah yang dimulai dari tahap konkret hingga ke tahap abstrak. Seperti teori yang diungkapkan oleh Bruner (dalam Safitri, Hartoyo, dan Bistari, 2015) yang menjelaskan bahwa “Pengetahuan hendaknya dimulai dari bentuk yang konkret hingga ke bentuk yang abstrak dengan urutan sebagai berikut: 1) tahap enaktif (konkret: melalui aktivitas objek); 2) tahap iconic (representasi: melalui *visual/image*); dan 3) tahap simbolik (abstrak: melalui kata dan angka)”. Jadi dapat disimpulkan bahwa Model CRA diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa karena sistematis pembelajarannya menekankan siswa untuk mengubah situasi masalah atau aspek yang bersifat konkret menjadi aspek yang bersifat abstrak, dimana cara mengubahnya dengan merepresentasikannya dengan obyek, gambar atau simbol matematika kemudian

menjadi sebuah model matematika yang kemudian bisa diselesaikan untuk menemukan solusinya.

Secara garis besar Piaget (dalam Suparno, 2001, hlm. 25) menjelaskan bahwa “Tahap operasi konkret ditandai dengan penggunaan aturan logis atau sistematis yang jelas yang diterapkan pada masalah-masalah konkret, sedangkan tahap operasi formal ditandai dengan pemikiran yang abstrak, hipotesis, induktif serta deduktif serta dalam berpikir, anak tidak dibatasi lagi pada kejadian-kejadian konkret”. Pada model CRA terdapat tahapan konkret serta abstrak, mengindikasikan bahwa pendekatan CRA cocok diimplementasikan pada siswa SMP. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Sumarmo (dalam Azmi, 2016, hlm. 15) yang menjelaskan tentang tahap kognitif siswa SMP/MTs sebagai berikut:

Sesuai dengan tahap perkembangan kognitif sebagian besar siswa SMP/MTs yang berada pada tahap operasi konkret, tuntutan terhadap pemahaman dan penalaran masih terbatas pada produk dan proses matematika dalam dunia nyata atau dapat diilustrasikan melalui contoh-contoh nyata. Selanjutnya untuk siswa mulai dari kelas akhir SMP/MTs, pengenalan, pemahaman, dan penalaran siswa terhadap produk dan proses matematika secara bertahap mulai dari bentuk-bentuk konkret meningkat ke bentuk-bentuk formal. Siswa SMP tahap perkembangan kognitifnya berada pada tahap operasi konkret dan operasi formal karena kecepatan tingkat kognitif siswa yang berbeda.

Berdasarkan latar masalah yang telah diuraikan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Dampaknya terhadap Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Model CRA (*Concrete Representational Abstract*). “.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kemampuan representasi matematis siswa masih rendah. Berdasarkan laporan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Hamsaruddin (2016) di SMPN 16 Mukomuko dengan memberikan soal kemampuan representasi matematis, hanya 1 dari 30 siswa yang dapat menjawab dengan benar sedangkan sisanya masih belum benar dalam menjawab soal tersebut. Siswa masih kesulitan dalam mengungkapkan ide dan informasi yang diperoleh dari soal ke dalam

bentuk representasi nya. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Aryanti, Zubaidah dan Nursangaji (2013) dilihat dari aspek representasi matematis (representasi enaktif, representasi ikonik, representasi simbolik) berdasarkan tingkat kemampuan siswa atas, menengah dan bawah. Hasil tes tersebut diperoleh bahwa kecendrungan representasi matematis siswa tinggi pada tingkat kemampuan atas, menengah maupun bawah adalah representasi enaktif sedangkan untuk representasi ikonik dan representasi simbolik berada pada kriteria sangat rendah.

2. Kemampuan disposisi matematis siswa masih rendah. Hal ini terbukti dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Widyasari, Dahlan dan Dewanto (2016) yang memperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan disposisi matematis siswa baik siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* maupun siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang masalah, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran CRA (*Concrete Representational Abstract*) lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori?
2. Apakah disposisi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran CRA (*Concrete Representational Abstract*) lebih baik daripada disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori?
3. Bagaimana efektivitas model pembelajaran CRA (*Concrete Representational Abstract*) terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa?

D. Tujuan Masalah

Berdasarkan pada permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui apakah peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran CRA (*Concrete Representational Abstract*) lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

2. Mengetahui apakah disposisi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *CRA (Concrete Representational Abstract)* lebih baik daripada disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.
3. Mengetahui bagaimana efektivitas model pembelajaran *CRA (Concrete Representational Abstract)* terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dirumuskan, maka penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa

- a. Dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dalam proses belajar matematika.
- b. Dapat meningkatkan sikap disposisi matematis dalam aktivitas pembelajaran.

2. Bagi guru

- a. Memberikan informasi kepada guru dan calon guru matematika bahwa model *CRA (Concrete Representational Abstract)* bisa menjadi salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi dan disposisi matematis siswa.
- b. Menjadi bahan pertimbangan dalam memilih suatu model pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan representasi dan disposisi matematis siswa.

3. Bagi penulis

- a. Dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mengenai model pembelajaran *CRA (Concrete Representational Abstract)*.
- b. Dapat mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan representasi dan disposisi matematis siswa SMP melalui model *CRA (Concrete Representational Abstract)*.

F. Definisi Operasional

Didalam penelitian terdapat pembatasan masalah agar pembahasan tidak terlalu luas dan lebih terarah. Masalah akan dibatasi oleh:

1. Kemampuan representasi matematis adalah bentuk interpretasi pemikiran seseorang tentang ide matematis dimana interpretasi ini sebagai alat bantu untuk mewakili atau menggambarkan suatu permasalahan dalam dunia nyata kedalam konsep matematika untuk menyelesaikan suatu masalah. Bentuk

interpretasi ini sesuai dengan indikator yang akan diteliti adalah bentuk representasi kata-kata atau verbal, gambar, tabel, grafik atau diagram, dan suatu persamaan atau ekspresi matematis.

2. Disposisi matematis adalah sikap positif dalam berfikir dan memandang matematika itu suatu hal yang berguna sehingga berkeinginan kuat untuk belajar dan melaksanakan kegiatan matematika dalam beraktivitas sehari-hari. Indikator disposisi matematis dalam penelitian ini adalah: a. Kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengkomunikasikan ide-ide, dan memberi alasan, b. Fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah, c. Bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika, d. Ketertarikan, keingintahuan, dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika, e. Kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja diri sendiri, f. Menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari, g. Penghargaan (*appreciation*) peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.
3. Model CRA (*Concrete Representational Abstract*) adalah sebuah model pembelajaran tiga bagian, dengan setiap bagian bangunan pada instruksi sebelumnya untuk meningkatkan pembelajaran siswa dan mengatasi pengetahuan konseptual. Ada 3 tahap dalam model CRA, yaitu 1) tahap konkret yaitu tahap mengenal atau menemukan konsep secara langsung melalui manipulasi fisik benda konkret atau aktivitas langsung, 2) tahap representasi yaitu menggambarkan dari manipulasi benda konkret maupun aktifitas langsung, dan terakhir 3) tahap abstrak yaitu penyelesaian masalah matematik secara tidak langsung menggunakan notasi abstrak.
4. Model pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran yang hanya berpusat pada guru dan bersifat satu arah dengan tujuan agar siswa lebih optimal dalam memahami suatu materi. Langkah-langkah pembelajaran ekspositori adalah persiapan, penyajian/penyampaian materi, korelasi, menyimpulkan dan penerapan.

G. Sistematika Skripsi

Sistematika skripsi berisi rincian mengenai urutan dalam penulisan skripsi mulai dari bab I hingga bab V. Urutan dari penulisan skripsi adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan, yang meliputi: Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Definisi Operasional, dan Sistematika Skripsi.

Bab II Kajian Teori, menguraikan bagian dari teori-teori yang mendukung penelitian, Penelitian yang Relevan, Kerangka Pemikiran, serta Asumsi dan Hipotesis.

Bab III Metode Penelitian, memaparkan bagian mengenai Metode Penelitian, Desain Penelitian, Subjek dan Objek Penelitian, Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian, Teknik Analisis Data, dan Prosedur Penelitian.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, mengemukakan hasil dari penelitian yang telah dilakukan meliputi Pengolahan Data serta Analisis Temuan dan Pembahasan Penelitiannya.

Bab V Simpulan dan Saran, bagian ini menyajikan Kesimpulan atas temuan dari penelitian yang dilakukan dan Saran berupa hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan berdasarkan hasil temuan.