

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang memiliki posisi krusial di kehidupan nyata. Senada dengan penjelasan Kurniawati (2018:830) menyatakan bahwa matematika termasuk disiplin ilmu yang krusial pada kehidupan manusia. Berkembangnya teknologi serta komunikasi saat ini tak terlepas dari adanya pengaruh matematika didalamnya, sehingga mata pelajaran matematika sangat penting untuk diberikan dalam jenjang pendidikan. Pendidikan memiliki posisi yang berarti bagi berlangsungnya kehidupan manusia. Pendidikan dapat memberi peningkatan pada kualitas bakat pada diri manusia yang dapat dijadikan tolak ukur bagi kemajuan dan kemakmuran suatu negara. Pendidikan dapat ditemukan di lingkungan sekolah. Merujuk pada penjelasan Sofyana & Kusuma (2018:12) yang menjelaskan bahwa lingkungan sekolah merupakan tempat utama belajar dalam pendidikan, serta adanya komunikasi antara siswa dan guru pada kegiatan belajar mengajar. Menurut Handayani (2014:13) pendidikan dapat membuat SDM menjadi berkualitas, karena dengan melalui pendidikan manusia memperoleh keterampilan dan pengetahuan.

Kemampuan yang perlu dimiliki oleh siswa yaitu penalaran. Tanpa disadari matematika mempunyai kaitannya dengan dunia nyata. Matematika dikatakan sebagai cara bernalar, hal ini dikarenakan didalam matematika terdapat kegiatan cara membuktikan dengan valid dan sistematis. Hidayat (2017:163) menjelaskan bahwa yang termasuk tujuan belajar di sekolah yaitu melakukan kegiatan penalaran untuk memecahkan masalah. Selanjutnya kemampuan penalaran matematis sangat erat kaitannya dengan matematika sehingga hal ini perlu untuk dikembangkan, karena dalam melakukan kegiatan belajar matematika diperlukannya penalaran serta penalaran dapat dilatih melalui belajar matematika (Konita et al., 2019:612).

Kemampuan penalaran matematis adalah kecakapan untuk mengkaitkan permasalahan pada suatu ide atau gagasan yang digunakan untuk menjawab masalah matematis. Menurut (Konita et al., 2019:612) penalaran adalah tahap pemikiran untuk mencapai pada sebuah kesimpulan, hasil dari kesimpulan didasarkan observasi berbagai data yang sudah ada serta sudah dilakukan pengujian

terkait kevalidannya. Melalui bernalar diharapkan siswa dapat mengenal suatu konsep matematika lebih dalam.

Agar kemampuan penalaran dapat terlihat pada diri siswa maka siswa harus dihadapkan dengan situasi permasalahan yang berkaitan dengan penalaran. Akan tetapi kenyataannya pada kegiatan pembelajaran matematika disekolah belum sejalan dengan yang diharapkan. Pada kegiatan bernalar yang dilakukan oleh siswa diharapkan bisa mendorong siswa untuk memahami bahwa matematika merupakan suatu hal yang logis dan masuk akal (Herman & Fauzan, 2011:154).

Dalam kegiatan proses belajar matematika disekolah, guru lebih aktif untuk memberikan materi kepada siswa sehingga dalam hal ini siswa kurang dilibatkan menyebabkan siswa menjadi pasif. Siswa cenderung hanya meniru yang dicontohkan oleh guru tanpa adanya kegiatan eksplorasi untuk memperoleh konsep matematika yang perlu dimilikinya. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Muharom (2014:6) yang menjelaskan kenyataan di dalam lapangan guru lebih aktif dari siswa pada kegiatan pembelajaran mengakibatkan siswa menjadi pasif serta menjadi jenuh pada kegiatan proses belajar. Disamping itu, karena guru lebih aktif menyebabkan monotonnya pembelajaran sehingga siswa tidak tereksplor pikirannya secara maksimal akibatnya membuat kemampuan penalaran siswa tidak dapat berkembang dengan baik.

Peneliti melakukan observasi dengan cara mewawancarai siswa terkait sikap siswa terhadap pembelajaran matematika. Siswa menjelaskan bahwa pembelajaran matematika kurang menyenangkan dan sulit untuk dipahami sehingga dalam hal ini siswa memberikan sikap negatif terhadap pembelajaran matematika. Salah satu penyebabnya adalah siswa hanya di tuntut untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika yang telah diberikan oleh guru. Muntazhimah (2020:195) berpendapat bahwa tugas matematika yang diberikan kepada siswa membuat siswa menjadi frustrasi karena tugas yang diberikan sangat banyak dan sulit untuk dipahami. Kemudian pembelajaran matematika disekolah belum pernah dilakukan dengan cara berkelompok yang dapat dijadikan sebagai wadah untuk saling berdiskusi menemukan konsep matematika atau menyelesaikan permasalahan matematika yang telah diberikan bersama dengan teman sekelompoknya.

Menurut Nurhikmayati (2016:23) dalam kegiatan pembelajaran matematika guru lebih menekankan dalam aspek *doing* dari pada aspek *thinking*. Hal ini dapat menyebabkan siswa hanya mengoptimalkan dirinya dalam menerima materi yang hanya diajarkan oleh gurunya tanpa adanya proses kegiatan bernalar. Sehingga dapat mengakibatkan kemampuan penalaran siswa menjadi tidak terbentuk. Dalam mengembangkan kemampuan penalaran pada diri siswa selama kegiatan belajar menitikberatkan dalam kemampuan mengkaitkan konsep matematika dengan kehidupan yang nyata. Jika adanya kemampuan penalaran matematis pada diri siswa memudahkan untuk melakukan penelaahan pada permasalahan yang sedang dihadapinya melalui informasi yang telah diperolehnya sehingga siswa bisa memahami konsep pelajaran tersebut tanpa hanya sekedar hafalan saja.

Peneliti melakukan studi pendahuluan dengan memberi dua soal yang memuat indikator kemampuan penalaran matematis. Studi pendahuluan ini dilakukan pada tanggal 19 November 2020 kepada 20 siswa kelas VII SMP Negeri 4 Cibitung dengan materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Berikut soal dan jawaban siswa:

1. Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan $-7(x + 3) \leq 28$. Kemudian gambarlah penyelesaiannya pada garis bilangan!

Gambar 1. 1 Soal Studi Pendahuluan No 1

Berdasarkan studi pendahuluan soal nomor 1 yang telah diberikan kepada siswa. Salah satu siswa memberikan jawaban sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 & -7(x + 3) \leq 28 \\
 = & -7x + 3 + 3 \leq 28 + 3 \\
 = & -7x \leq 31 \\
 = & -7x \geq 31 \\
 & \quad \quad \quad -7 \quad \quad \quad -7 \\
 = & x \geq \frac{31}{-7}
 \end{aligned}$$

$\xrightarrow{\quad \quad \quad -7 \quad \quad \quad}$

$\xrightarrow{\quad \quad \quad -5 \quad -4 \quad -3 \quad -2 \quad -1 \quad 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9 \quad 10}$

Gambar 1. 2 Salah Satu Jawaban Siswa Pada Studi Pendahuluan Nomor 1

Pada soal nomor 1 memuat indikator kemampuan penalaran matematis, indikator tersebut yaitu melakukan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu. Pada Gambar 1.2 siswa memberi langkah penyelesaian pertama dengan cara menambahkan kedua ruas dengan 3. Seharusnya langkah pertama untuk menyelesaikan soal tersebut salah satunya adalah siswa melakukan substitusi $-7(x + 3) \leq 28$ sehingga diperoleh $-7x - 21 \leq 28$. Karena siswa pada langkah pertama belum tepat dalam menyelesaikan dengan baik sehingga membuat hasil akhir menjadi kurang tepat. Menurut Agninditya (2014:797) menjelaskan bahwa salah satu kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika adalah kesulitan dalam melakukan perhitungan. Skor ideal pada soal nomor 1 adalah 20. Skor terendah dan tertinggi yang didapat siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1 yaitu 4 dan 20. Rata-rata skor siswa soal nomor 1 yaitu 9,1. Dari 20 siswa, terdapat 12 siswa yang mendapatkan skor dibawah rata-rata dengan persentase 60%. Sedangkan yang mendapatkan skor diatas rata-rata sebanyak 8 siswa dengan persentase 40%.

2. Mobil box dapat mengangkut muatan tidak lebih dari 2000 kg. berat sopir dan kernetnya adalah 150 kg. mobil box itu akan mengangkut beberapa kotak barang. Tiap kotak beratnya 50 kg. berapa paling banyak kotak yang dapat diangkut dalam sekali pengangkutan?

Gambar 1. 3 Soal Studi Pendahuluan No 2

Berdasarkan studi pendahuluan soal nomor 2 yang telah diberikan kepada siswa. Salah satu siswa memberikan jawaban sebagai berikut:

2000	\leq	x	$+$	150	$+$	50
2000	\leq	x	$+$	2000		
2000	$-$	2000	\leq	x	$+$	$2000 - 2000$
1000	\leq	x	$+$	0		
1000	\leq	x				

Gambar 1. 4 Salah Satu Jawaban Siswa Pada Studi Pendahuluan No 2

Soal nomor 2 memuat indikator kemampuan penalaran matematis, indikator tersebut yaitu melakukan manipulasi matematik. Dalam soal cerita yang telah diberikan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diperlukannya membuat pemodelan matematika terlebih dahulu. Pada Gambar 1.4 siswa masih belum mampu untuk memanipulasi soal kedalam model matematika dari masalah berbentuk cerita yang telah diberikan. Jawaban siswa dalam membuat model matematika dari masalah tersebut adalah $2000 \leq x + 150 + 50$. Akan tetapi model matematika yang tepat adalah $150 + 50x \leq 2000$. Sehingga siswa dapat dikatakan belum mampu melakukan manipulasi matematik. Hal ini diperkuat oleh pendapat Muslimin & Sunardi (2019:176) yang berpendapat bahwa kesalahan siswa dalam menjawab soal matematika karena siswa belum mampu melakukan manipulasi soal kedalam bentuk rumus ataupun model matematika yang dijadikan untuk menjawab masalah dari soal matematika yang telah diberikan. Skor ideal pada soal nomor 2 adalah 20. Skor terendah dan tertinggi yang didapat siswa dalam menyelesaikan soal nomor 2 yaitu 4 dan 17. Rata-rata skor siswa pada soal nomor 2 yaitu 8,05. Dari 20 siswa, terdapat 14 siswa yang mendapatkan skor dibawah rata-rata dengan persentase 70%. Sedangkan siswa yang mendapatkan skor diatas rata-rata sebanyak 6 siswa dengan persentase 30%.

Selain melakukan studi pendahuluan, peneliti juga melakukan wawancara kepada guru matematika disekolah, diperoleh bahwa siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan sehingga banyak diantara siswa yang hasil akhirnya tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Siswa juga mengalami kesulitan ketika membuat pemodelan matematika dari suatu masalah yang diberikan oleh guru dalam bentuk cerita. Akibatnya ketika siswa diberikan permasalahan dalam bentuk cerita siswa sudah menduga bahwa soal tersebut sulit tanpa siswa mencoba untuk menyelesaikannya terlebih dahulu. Kemudian siswa juga belum mampu untuk menyelesaikan kembali suatu permasalahan padahal permasalahan tersebut serupa dengan permasalahan sebelumnya yang telah diberikan.

Berdasarkan pemaparan hasil siswa ketika menyelesaikan soal studi pendahuluan yang memuat soal indikator kemampuan penalaran matematis dan

wawancara dengan guru matematika dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa perlu untuk ditingkatkan. Untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa diperlukannya suatu pendekatan pembelajaran. Pendekatan dalam pembelajaran yang dapat digunakan yaitu pendekatan *metaphorical thinking*. Melalui pendekatan pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Kata *metaphore* berasal dari bahasa Yunani yang mempunyai arti memindahkan ataupun membawakan. Kata *thinking* berasal dari bahasa Inggris yang mempunyai arti berpikir. Aidah (2020:93) menjelaskan *metaphorical thinking* merupakan konsep mengarahkan untuk berpikir yang berfokus pada konsep matematika dan hubungannya dengan fenomena nyata di sekitarnya (Aidah et al., 2020:93).

Menurut Hendriana (2012:95) Berpikir metaforik yaitu proses berpikir untuk memahami konsep-konsep matematika dengan menggunakan suatu metafora. Selanjutnya Saputri (2017:17) menjelaskan pendekatan *metaphorical thinking* mempunyai karakteristik yaitu menghubungkan konsep dalam matematika yang abstrak menjadi lebih konkret. Dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*, guru memberikan masalah kontekstual kepada siswa berupa metafora dari suatu konsep, kemudian adanya kegiatan identifikasi suatu konsep yang dilakukan oleh siswa dari masalah tersebut dan membuat metafora lain dari konsep tersebut. Pada kegiatan mengidentifikasi yang dilakukan oleh siswa mengenai suatu konsep, siswa diharapkan dapat menghubungkan ide-ide matematis yang dimilikinya.

Pendekatan *metaphorical thinking* memberi rangsangan kepada siswa untuk mampu mengaitkan ide serta cara berpikir siswa mengenai suatu konsep matematika yang abstrak menjadi konkrit. Kemudian pendekatan *metaphorical thinking* membuat siswa untuk membangun keterkaitan pada konsep yang sudah dimiliki siswa sebelumnya dengan konsep yang sedang dialami serta memberi peluang kepada siswa dalam mengeksplorasi pengetahuan yang dimilikinya. Menurut Nurhikmayati (2017:45) *metaphorical thinking* membuat belajar matematika menjadi bermakna, karena siswa dapat melihat, membentuk, dan menganalogikan konsep dalam matematika melalui pengalaman.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, penelitian ini mengambil judul “**Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Metaphorical Thinking***”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
2. Apakah perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah, tujuan diadakannya penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dilaksanakannya penelitian ini yaitu:

1. Bagi guru

Memberi referensi baru terkait pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* sehingga membuat suasana pembelajaran matematika disekolah menjadi bervariasi dan membuat siswa menjadi tidak bosan.

2. Bagi siswa

Memberi pengalaman baru kepada siswa, memberi dorongan untuk meningkatkan pada hasil belajar matematika serta diharapkan dapat memberikan pengembangan yang lebih baik pada kemampuan penalaran matematis siswa.

3. Bagi peneliti

Memperoleh pengalaman dalam melakukan pembelajaran matematika melalui pendekatan *metaphorical thinking* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

E. Kerangka Pemikiran

Penalaran memungkinkan siswa untuk mengetahui lebih banyak tentang menafsirkan apa yang mereka pahami sebagai konsep dalam matematika. Kemampuan penalaran dapat timbul dalam diri siswa ketika siswa diperkenalkan dengan situasi-situasi masalah yang mempunyai kaitannya dalam penalaran. Kemampuan penalaran matematis sangat erat kaitannya dengan matematika sehingga hal ini perlu untuk dikembangkan, karena dalam melakukan kegiatan belajar matematika diperlukannya penalaran dalam memahami matematika serta penalaran dapat dilatih dengan belajar matematika.

Kemampuan penalaran matematis terbagi menjadi dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Menurut Sumarmo (Roesdiana, 2016:173) Indikator penalaran induktif adalah:

1. Menarik kesimpulan dari data yang terbatas hasil pengamatan.
2. Menggunakan hubungan pola yang digunakan untuk menganalisis serta menyusun konjektur.

Indikator penalaran deduktif adalah:

1. Melakukan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
2. Melakukan pembuktian tidak langsung, pembuktian langsung serta pembuktian induksi matematika.

Adapun indikator penalaran matematis menurut (Suprihatin, 2018:10) yaitu:

1. Mengajukan dugaan.
2. Melakukan manipulasi matematik.

3. Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, dan memberi alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
4. Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

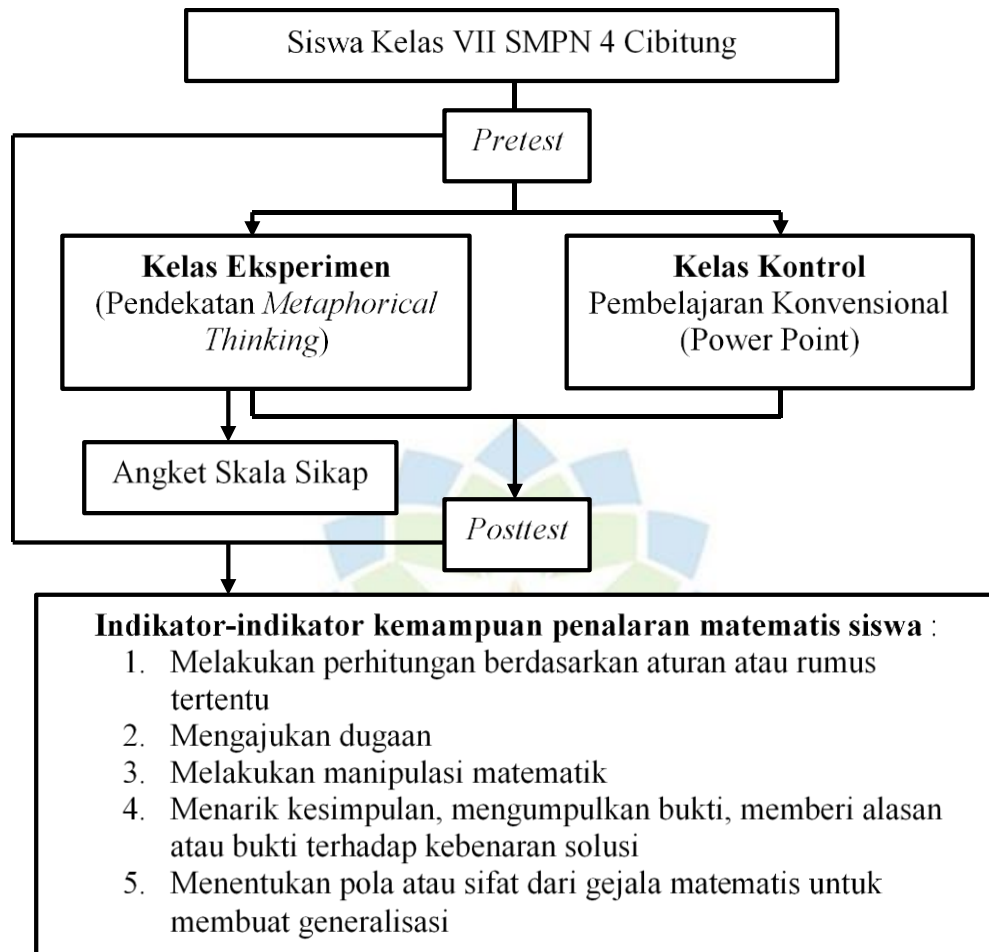
Berdasarkan indikator dari Sumarmo (Roesdiana:2016) dan Suprihatin (2018), indikator kemampuan penalaran matematis yang akan peneliti pakai diantaranya: (1) Melakukan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; (2) Mengajukan dugaan; (3) Melakukan manipulasi matematik; (4) Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, dan memberi alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; (5) Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Penalaran dalam diri siswa memiliki peran krusial untuk cara berpikir siswa, karena siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan ide-ide gagasan matematikanya. Jika penalaran siswa tidak dikembangkan akan menyebabkan siswa hanya meniru serta mengikuti serangkaian prosedur tanpa mengetahui makna dalam kegiatan pembelajaran matematika. Sehingga, diperlukannya suatu pendekatan salah satunya yaitu pendekatan *metaphorical thinking*. Pendekatan *metaphorical thinking* memberi rangsangan pada siswa untuk mampu mengaitkan ide serta cara berpikir siswa mengenai suatu konsep matematika abstrak menjadi konkrit.

Pendekatan *metaphorical thinking* merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang didalamnya menggunakan metafora-metafora dalam menjelaskan serta untuk memahami suatu konsep. Melalui pendekatan *metaphorical thinking* memberikan kesempatan kepada siswa untuk ikut serta dalam belajar matematika dengan merangsang ide-ide siswa untuk dapat menyatakan suatu model matematika melalui fenomena nyata disekitarnya.

Sebelum dilaksanakan kegiatan proses pembelajaran matematika, terlebih dahulu siswa diberi soal *pretest* berupa pokok bahasan segiempat pada kedua kelas yaitu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian diakhir kegiatan proses pembelajaran matematika kedua kelas tersebut siswa diberi soal *posttest*, dimana soal ini identik dengan soal *pretest* dan khusus untuk kelas eksperimen akan

diberikan angket skala sikap. Kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.5.



Gambar 1. 5 Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan, untuk hipotesis dalam penelitian ini yaitu “Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional”. Hipotesis statistik yang akan diujikan yaitu:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* tidak lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata N-Gain kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*.

μ_2 = Rata-rata N-Gain kemampuan penalaran matematis yang menggunakan pembelajaran konvensional.

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini, peneliti menyajikan beberapa hasil penelitian relevan yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian Sundry (2020) mengenai “Pengaruh Pendekatan *Metaphorical Thinking* Berbantuan Google Classroom Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMK Swadhipa 2 Natar”. Penelitian yang dilakukan oleh Sundry menunjukkan adanya peningkatan siswa untuk memahami konsep matematika dengan pendekatan *metaphorical thinking*. Metode penelitian yang dipakai oleh Sundry yaitu *quasi-experiment* dengan *pretest-posttest* kemudian rancangan dengan faktorial 1×3 . Ada kesamaan antara peneliti dengan Sundry yaitu menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*. Perbedaannya yaitu di variabel yang akan ditingkatkan.
2. Penelitian Husny Mubarak (2018) mengenai “Penerapan Pendekatan *Metaphorical Thinking* Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII MTsN 1 Aceh Besar”. Husny menjelaskan tingkat kemampuan representasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan pendekatan *metaphorical thinking* tergolong rendah dengan rata-rata persentasenya yaitu 50%. Akan tetapi ketika sudah diberi perlakuan rata-rata persentase naik menjadi 81% sehingga dapat disimpulkan dengan pendekatan *metaphorical thinking* kemampuan representasi matematis siswa menjadi meningkat. Husny menggunakan teknik penelitian *quasi-experiment* berjenis

One Group Pretest Posttest. Terdapat persamaan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti dengan Husny yaitu pembelajaran matematika dengan pendekatan *metaphorical thinking*. Sedangkan perbedaan peneliti dengan Husny adalah peneliti akan terfokus untuk memberi peningkatan pada kemampuan penalaran matematis siswa. Jenis penelitian yang dipakai peneliti yaitu *Non Equivalent Control Grup Design*

