

Penerapan *Metaphorical Thinking* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan *Habits of Mind* Siswa SMP

Hasnarika

Program Studi S1 Akuntansi, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Pembangunan Tanjungpinang

hasnarika201189@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengkaji masalah pencapaian dan peningkatan kemampuan representasi matematis dan *habits of mind* antara siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan pembelajaran biasa. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen. Populasinya adalah seluruh kelas VII SMP Negeri 1 Tanjungpinang. Sampelnya 36 siswa kelas VII.7 sebagai kelompok eksperimen dan 36 siswa kelas VII.5 sebagai kelompok kontrol. Analisis data menggunakan uji t, Mann-Whitney dan Anova dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan representasi matematis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk *habits of mind* siswa diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Kata Kunci: *Metaphorical Thinking*, *Habits of Mind*, Representasi Matematis.

1. PENDAHULUAN

Rendahnya mutu pendidikan pada setiap jenjang dan satuan pendidikan, merupakan salah satu dari permasalahan pendidikan yang sedang dihadapi oleh bangsa Indonesia sekarang ini. Berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional, baik dengan pengembangan kurikulum, peningkatan kompetensi guru, pengadaan buku dan alat pelajaran, sarana pendidikan serta perbaikan manajemen sekolah. Dengan berbagai usaha ini ternyata belum juga menunjukkan peningkatan. Pada kenyataannya mutu pendidikan Indonesia masih tergolong kategori rendah dibandingkan dengan negara-negara lain. Berdasarkan data dari *Human Development Reports* (HDR) pada tahun 2009, mutu pendidikan Indonesia berada pada peringkat 121, sedangkan Singapura (18), Thailand (103), Malaysia (64) dan Srilangka (92) (<http://hdr.undp.org/en/statistics>) ([HDR, 2009](#)). Data ini menunjukkan bahwa mutu pendidikan Indonesia masih jauh tertinggal dibandingkan dengan negara-negara yang sedang berkembang lainnya.

Salah satu mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam dunia pendidikan adalah matematika, sehingga matematika dijadikan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari setiap jenjang pendidikan formal, mulai dari tingkat sekolah dasar sampai sekolah menengah. Diakui atau tidak matematika mempunyai peranan penting dalam menunjang kemajuan ilmu pengetahuan yang lain sehingga dikatakan matematika merupakan induk dari berbagai disiplin ilmu. Berbagai kendala terjadi dalam pelaksanaan pendidikan matematika tersebut. Salah satunya hasil nilai matematika pada Ujian Nasional di semua tingkat dan jenjang pendidikan selalu terpaku pada angka yang rendah. Hal ini sangat disayangkan dengan kedudukan dan peran matematika dalam pengembangan ilmu pengetahuan, mengingat matematika merupakan induk ilmu pengetahuan dan kenyataannya hingga saat ini matematika belum menjadi pelajaran yang difavoritkan. Oleh karena itu, dibutuhkan perhatian khusus dari berbagai pihak agar mutu pendidikan matematika menjadi semakin baik. Salah satu upaya meningkatkan kualitas pendidikan, yaitu meningkatkan kualitas dan kompetensi pembelajaran matematika di sekolah.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi menyebutkan bahwa pembelajaran matematika memiliki tujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau

menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam mempelajari masalah, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di atas, setiap tujuan didasarkan untuk melatih siswa agar mampu memecahkan suatu masalah dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan tertentu. Pemilihan pendekatan pembelajaran matematika yang sesuai untuk topik tertentu, mengakibatkan proses pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien.

National Council of Teachers of Mathematics ([National Council of Teachers of Mathematics, 2000](#)) merekomendasikan lima kompetensi standar yang utama yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*Problem Solving*), kemampuan komunikasi (*Communication*), kemampuan koneksi (*Connection*), kemampuan penalaran (*Reasoning*) dan representasi (*Representation*). Dari lima standar yang mendeskripsikan keterkaitan pemahaman matematika dan kompetensi matematika yang hendaknya siswa ketahui dan dapat siswa lakukan salah satunya adalah representasi. Pentingnya kemampuan representasi matematis dapat dilihat dari standar representasi yang ditetapkan oleh NCTM. ([National Council of Teachers of Mathematics, 2000](#)) menyatakan bahwa standar representasi siswa selama pembelajaran di sekolah memiliki kemampuan untuk: 1) Menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematis; 2) Memilih, menerapkan dan menerjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah; 3) Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematis.

Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai obyek yang bersifat abstrak, sehingga banyak siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika ([Nuryanto, 2011](#)). Kebanyakan siswa masih mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika ke dalam situasi kehidupan nyata. Hal ini menyebabkan siswa memandang matematika itu sebagai sesuatu hal yang sulit, membosankan dan banyak juga yang berusaha menghindari mata pelajaran matematika, sehingga kemampuan representasi matematis diperlukan siswa untuk menemukan dan membuat suatu alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah untuk dipahami.

Siswa dapat bebas berimajinatif dan berpikir kreatif dalam bentuk gambar, simbol, lisan, grafik maupun teks tertulis, sehingga tidak menghafal konsep semata. Selain itu memiliki kemampuan representasi matematis yang baik akan memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis, menyatakan ide-ide matematis, sekaligus lebih memahami konsep matematis ([Muslim, 2013](#)). ([Wahyudin, 2008](#)) juga menambahkan bahwa representasi bisa membantu para siswa untuk mengatur pemikirannya.

Goldin menyatakan bahwa representasi diklasifikasikan ke dalam dua kelas yang saling berkaitan yaitu: representasi internal dan eksternal ([Anastasiadou, S., & Gagatsis, 2007](#)). Representasi internal mengacu pada gambaran mental yang sesuai untuk formulasi internal yang kita bangun dari kehidupan nyata. Sedangkan representasi eksternal menyangkut simbol eksternal yang mewakili secara eksternal realitas matematika tertentu. Setiap siswa mempunyai pemikiran yang berbeda dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Hal ini sangat memungkinkan bagi siswa untuk mencoba berbagai macam representasi dalam memahami suatu konsep ([Kartini, 2009](#))

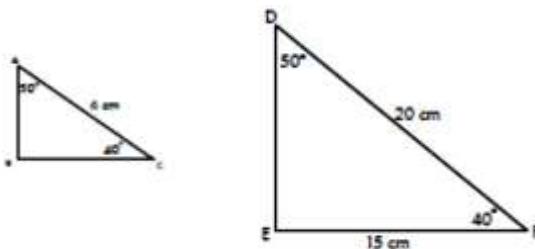
[\(Sutawidjaja, A., & Afgani, 2011\)](#) menyatakan bahwa dalam Kerucut Dale (Cone's Dale) yang mengadopsi teori belajar Bruner telah memberikan gambaran bagaimana pemilihan sumber belajar disesuaikan dengan tingkat berpikir siswa, yaitu untuk tahap berpikir *enactive*, *iconic* dan *symbolic*. Tahap berpikir tersebut berhubungan dengan perkembangan mental seseorang dan setiap perkembangan representasi yang lebih tinggi dipengaruhi oleh representasi lainnya.

Oleh karena itu, penulis merasa perlu melakukan penelitian terhadap kemampuan representasi matematis dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran matematika, perlu adanya mengaitkan materi yang sedang dipelajari serta merepresentasikan ide atau gagasan dalam berbagai macam cara. Sehingga para guru bisa memperoleh pemahaman yang baik mengenai cara siswa menginterpretasi dan berpikir mengenai matematika dengan melihat representasi-representasinya ([Wahyudin, 2008](#)). [NCTM](#)

(2000) juga menyebutkan bahwa “semakin banyak bahasa matematis siswa yang berkembang, para siswa semakin baik dalam memberi alasan”. Pendapat ini mengandung makna bahwa untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis, para siswa harus mampu memahami bahasa matematis.

Walaupun demikian dalam pelaksanaannya bukan merupakan hal yang sederhana. Dalam implementasi proses pembelajarannya masih banyak terjadi kendala, misalnya siswa masih sulit mengaplikasikan matematika ke dalam situasi kehidupan nyata dalam proses pembelajaran. Siswa juga masih jarang diberikan kesempatan untuk menyampaikan representasinya sendiri dalam proses pembelajaran dan masih sulit menjembatani representasi-representasi secara fleksibel dari satu representasi ke representasi lainnya. Keterbatasan pengetahuan guru dan kebiasaan siswa belajar di kelas, belum memungkinkan untuk menumbuhkan atau mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa secara optimal. Padahal menurut Piaget, usia siswa SMP berada pada tahap operasi formal, tepat untuk memberikan banyak kesempatan memanipulasi benda konkret, membuat model, diagram, dan lain-lain, sebagai alat perantara untuk merumuskan dan menyajikan konsep-konsep abstrak (Muslim, 2013).

Hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS, 2011)* memperlihatkan bahwa masih ada siswa yang belum berhasil dalam menjawab soal yang berkaitan dengan penerapan konsep sifat-sifat dari segitiga yang serupa. *The figure represents two similar triangles. The triangles are not drawn to scale. In the actual triangle ABC, what is the length of side BC?*



Untuk soal ini, pada umumnya siswa masih kesulitan memahami konsep sifat-sifat dari segitiga yang serupa pada segitiga yang diberikan. Hal ini terlihat dari presentase rata-rata siswa secara internasional yang mampu menjawab dengan benar soal tersebut hanya mencapai 37%. Kemudian untuk hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS, 2011)* juga memperlihatkan bahwa terdapat beberapa siswa yang belum berhasil dalam menjawab soal yang berkaitan dengan masalah penyajian data.

480 students were asked to name their favorite sport. The results are shown in this table.

<i>Sport</i>	<i>Number of Students</i>
Hockey	60
Football	180
Tennis	120
Basketball	120

Use the information in the table to complete and label this pie chart.

Untuk soal ini pun, siswa masih kesulitan menjawab soal yang berkaitan dengan masalah penyajian data yang diberikan. Hal ini terlihat dari presentase rata-rata siswa secara internasional yang mampu menjawab dengan benar soal tersebut hanya mencapai 47%. Dari hasil studi yang dilakukan TIMSS di atas merupakan salah satu contoh yang menunjukkan kemampuan matematis siswa masih rendah, salah satunya kemampuan representasi matematis.

Berdasarkan hasil laporan survey *Programme for International Student Assessment (PISA)* menunjukkan bahwa pada tahun 2012, prestasi siswa Indonesia berada pada posisi 64 dari 65 negara yang disurvei dengan skor rata-rata kemampuan matematis siswa Indonesia yaitu 375 dibawah skor rata-rata kemampuan matematis siswa di Negara lainnya. Hal ini menunjukkan rendahnya prestasi siswa Indonesia jika dibandingkan dengan Negara Asia lainnya seperti China (1), Singapore (2), Korea (5), dan Jepang (7), dengan masing-masing skor rata-rata kemampuan matematisnya diatas 500. Fakta ini menunjukkan masih rendahnya tingkat kemampuan matematis

siswa termasuk kemampuan representasi, sehingga jika hal ini dibiarkan akan memperburuk citra kemampuan matematis di Indonesia.

Selain kemampuan representasi matematis siswa, salah satu kebiasaan positif yang baik dan penting untuk dikembangkan adalah *habits of mind* atau kebiasaan berpikir. Millman & Jacobbe (2008) menyatakan bahwa Standar Proses dari (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) dalam *Principles and Standards for School Mathematics* yang meliputi lima kompetensi standar utama seluruhnya dapat digambarkan sebagai *habits of mind*. Ini berarti terdapat hubungan antara kemampuan representasi matematis dengan *habits of mind*.

Menurut (Costa, A. L., & Kallick, 2012) memiliki *habits of mind* yang baik berarti memiliki watak berperilaku cerdas ketika menghadapi masalah dimana akan terbentuk ketika merespon jawaban pertanyaan atau masalah yang jawabannya tidak segera diketahui, sehingga kita dapat mengobservasi bagaimana siswa mengingat sebuah pengetahuan dan bagaimana siswa menghasilkan sebuah pengetahuan. Siswa perlu memiliki *habits of mind* yang baik agar mampu merespon setiap permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga ketika siswa mendapat sejumlah permasalahan mereka mampu mencari penyelesaiannya seperti apa. (Lim & Selden, 2009) menyatakan bahwa *habits of mind* memiliki dua karakteristik penting, yaitu: karakteristik “berpikir” dan karakteristik “membiasakan”. Selain itu, *habits of mind* secara refleks berkaitan dengan praktek di kelas.

Seperti halnya kemampuan representasi matematis, *habits of mind* juga sangat berperan penting dalam mendukung peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Maka dari itu, guru harus mampu melihat *habits of mind* siswa tersebut ketika terjadi proses pembelajaran dan guru memiliki peranan penting minimal untuk mengingatkan siswa akan pentingnya *habits of mind* atau kebiasaan berpikir, sehingga mereka terbantu dalam menyelesaikan berbagai tugas (Safitri, 2013).

(Costa, A. L., & Kallick, 2012) mengemukakan bahwa terdapat 16 karakteristik *habits of mind* yaitu: (1) berteguh hati; (2) mengendalikan impulsivitas; (3) mendengarkan dengan pengertian dan empati; (4) berpikir fleksibel; (5) berpikir tentang berpikir (metakognisi); (6) memeriksa akurasi; (7) mempertanyakan dan menemukan permasalahan; (8) menerapkan pengetahuan masa lalu di situasi baru; (9) berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan cermat; (10) mencari data dengan semua indera; (11) berkreasi, berimajinasi, berinovasi; (12) menanggapi dengan kekaguman dan keheranan; (13) mengambil risiko bertanggung jawab; (14) melihat humor; (15) berpikir secara interdependen; (16) bersedia untuk terus belajar. Pengembangan *habits of mind* pada siswa merupakan masalah yang esensial, kebiasaan berpikir yang baik dapat membangun kemampuan berpikir di awal siswa belajar suatu konsep matematika dan membantu mereka untuk menginvestigasi lebih lanjut ide-ide tersebut secara khusus.

Namun pada kenyataannya masih banyak guru yang belum mampu mengembangkan kemampuan representasi dan *habits of mind* siswa secara optimal. Siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja, sehingga proses pembelajaran terkesan pasif dan membosankan.

Menyadari pentingnya kemampuan representasi dan *habits of mind* matematis siswa tersebut, maka salah satu cara mengembangkan kemampuan tersebut yaitu dengan menyajikan materi dengan lebih menarik dan mendorong siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran. Banyak alternatif yang dapat dilakukan agar penyajian materi lebih menarik, salah satunya adalah menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*.

Menurut (Carreira, 2001) konsep berpikir yang menekankan pada kemampuan menghubungkan ide matematis dengan fenomena yang ada diantaranya adalah *metaphorical thinking*. Dengan *metaphorical thinking* siswa dapat lebih memahami dan memaknai matematika tidak sekedar menghafal rumus (Mukhtar, 2013). Menurut DePorter, Reardon dan Nourie (Mukhtar, 2013) penyajian materi dengan metafora dalam pembelajaran memiliki peranan penting untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, karena penyajian metafora membawa siswa ke dalam suasana yang penuh kegembiraan dan keharuan, sehingga menciptakan kegembiraan serta pemaknaan dalam proses belajar selanjutnya.

Pendekatan *metaphorical thinking* merupakan pendekatan pembelajaran untuk memahami, menjelaskan dan mengkomunikasikan konsep-konsep abstrak menjadi hal yang lebih konkret dengan membandingkan dua hal atau lebih yang berbeda makna baik yang berhubungan maupun yang tidak berhubungan. Pendekatan *metaphorical thinking* merupakan jembatan antara model dan interpretasi yang dapat memberikan peluang yang besar kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya dalam pembelajaran matematika dan dapat melatih

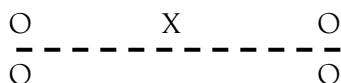
cara berpikir siswa. Sehingga penggunaan *metaphorical thinking* dalam proses pembelajaran matematika siswa menjadikan belajar siswa menjadi lebih bermakna (*meaningful*), karena siswa dapat melihat hubungan antara konsep yang dipelajarinya dengan konsep yang diketahuinya (Afrilianto, 2012). Hal ini diharapkan dapat membuat siswa menyadari bahwa matematika bukanlah pelajaran yang sulit dan membosankan, tetapi sebaliknya matematika merupakan pelajaran yang sangat menarik dan menyenangkan. Oleh karena itu, melalui proses bermetafora diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *habits of mind* siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis berkeinginan untuk meneliti apakah pembelajaran yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dapat meningkatkan kemampuan representasi dan *habits of mind* siswa dalam pembelajaran matematika.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non-ekivalen. Pada desain kelompok kontrol non-ekivalen, subjek tidak dikelompokkan secara acak. Alasan pemilihan desain ini dikarenakan di lapangan sering tidak memungkinkan untuk mengelompokkan subjek secara acak. Pada penelitian ini, terdapat dua kelompok sampel penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen pada penelitian ini adalah kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Pada kedua kelompok akan diberikan pretes dan postes menggunakan instrumen yang sama.

Pada penelitian ini, terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Pendekatan *metaphorical thinking* merupakan variabel bebas dan kemampuan representasi matematis dan *habits of mind* siswa merupakan variabel terikat. Adapun desain penelitian untuk kemampuan representasi matematis adalah sebagai berikut.



Keterangan:

- : Pemberian pretes dan postes
- X : pembelajaran pendekatan *metaphorical thinking*
- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMPN 1 Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau pada Semester Ganjil dengan materi Perbandingan dan Skala.

Sampel penelitian ditentukan berdasarkan *purposive sampling*. Pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan yang diperoleh dari guru dan kelas yang mendapatkan izin administratif dari pihak sekolah.

Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas VII.5 dan VII.7. Berdasarkan dua kelas tersebut kemudian dipilih secara acak kelas VII.7 yang menjadi kelompok eksperimen dan kelas VII.5 yang menjadi kelompok kontrol dengan jumlah siswa masing-masing berjumlah sama yaitu 36 siswa. Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan berupa tes dan non-tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari pretes dan postes untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa, sedangkan angket penelusuran *habits of mind* siswa.

Tahapan awal penelitian yaitu a) melakukan identifikasi masalah menggunakan observasi awal siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Tanjungpinang, b) menentukan sampel penelitian sebagai kelas control dan kelas eksperimen, c) membuat RPP penelitian, d) menyusun kisi-kisi soal uji coba, e) melakukan uji coba soal di SMP Negeri 1 Tanjungpinang, f) melakukan uji validasi, reliabilitas, dan analisis tingkat kesukaran soal.

Tahap pelaksanaan, terdiri dari a) menyiapkan materi yang diajarkan dan melakukan pretes, b) menerapkan *metaphorical thinking* di kelas eksperimen, c) menerapkan pembelajaran yang biasa diajarkan guru di kelas kontrol, d) setelah perlakuan selesai, selanjutnya dilakukan posttest di kedua kelas penelitian.

Tahap analisis data, terdiri dari a) mengolah data pretes dan posttest, b) melakukan pengujian statistis untuk menguji hipotesis penelitian, c) menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh, d) menyusun hasil laporan penelitian.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rataan data skor pretes dan postes menggunakan uji-t yaitu Independent Sample T-Test, tetapi apabila data tidak homogen maka digunakan uji-t'.

Angket *habits of mind* siswa yang terdiri dari 16 butir pernyataan diberikan kepada siswa setelah diberi perlakuan, yaitu kelompok eksperimen dengan proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dan kelompok kontrol dengan proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik. Pedoman penilaian skala sikap yang digunakan adalah penilaian yang dikembangkan oleh Marzano.

Selanjutnya untuk menjawab hipotesis apakah terdapat perbedaan *habits of mind* siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan *habits of mind* siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik, dilakukan uji perbedaan menggunakan uji non parametrik. Karena uji non parametrik yang paling kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yang mendasari yaitu jenis skalanya paling tidak ordinal. Hal ini sejalan dengan pendapat (Ruseffendi, 2010) yang menyatakan bahwa uji Mann Whitney U adalah uji non parametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yang mendasarinya adalah jenis skalanya ordinal sedangkan normal distribusi dan homogenitas variansi tidak perlu di uji. Uji Mann Whitney U dilakukan dengan bantuan program software IBM SPSS 22 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil uji normalitas dan uji homogenitas untuk melihat apakah data pretes dan postes kemampuan representasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak serta data homogen atau tidak. Uji statistik yang digunakan adalah uji One Sample Kolmogorov-Smirnov untuk uji normalitas dan uji tes Levene Statistic untuk uji homogenitas data dengan taraf signifikansi 0,05.

Signifikansi uji normalitas data pretes kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada Tabel 1, yaitu data pretes kelompok saintifik nilai signifikansinya 0,000 yaitu lebih kecil dari $\alpha = 0,05$; kemudian data pretes kelompok MT nilai signifikansinya 0,001 yaitu lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa kedua data pretes tersebut tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, uji statistik selanjutnya menggunakan uji statistik non parametrik.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data Pretes Kemampuan Representasi Matematis

Kelompok	Statistik	Signifikansi	Kesimpulan	Keterangan
Saintifik	0,285	0,000	H_0 ditolak	Tidak
MT	0,199	0,001	H_0 diterima	Normal

Setelah diperoleh bahwa data pre-tes kemampuan representasi matematis tidak memenuhi uji prasyarat kenormalan, maka akan dilakukan uji perbedaan menggunakan uji Non Parametrik Mann-Whitney dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil rangkuman uji perbedaan data pretes disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Perbedaan Data Pretes Kemampuan Representasi

	Pre-tes	Keterangan
Mann-Whitney	564,500	H_0 diterima
Sig (2-tailed)	0,329	

Dengan uji Mann-Whitney data pre-tes diperoleh nilai Sig. (2-tailed) = 0,670 > $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara data pretes kemampuan representasi matematis antara siswa kelompok MT dan saintifik. Artinya, siswa kelompok MT dan kelompok saintifik memiliki kemampuan representasi matematis yang tidak berbeda dengan kemampuan representasi matematis sebelum pembelajaran dilakukan.

Uji normalitas data postes dilakukan untuk melihat apakah data postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas distribusi data postes pada kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan menggunakan uji statistik One Sample Kolmogorov-Smirnov dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil rangkuman uji normalitas disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Postes Kemampuan Representasi Matematis

Kelompok	Statistik	Signifikansi	Kesimpulan	Keterangan
Saintifik	0,164	0,015		Tidak
MT	0,165	0,015	H_0 ditolak	Normal

Signifikansi uji normalitas data postes kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada Tabel 3, yaitu data postes kelompok saintifik nilai signifikansinya 0,015 yaitu lebih kecil dari $\alpha = 0,05$; kemudian data postes kelompok MT nilai signifikansinya 0,015 yaitu lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa kedua data postes tersebut tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, uji statistik selanjutnya menggunakan uji statistik non parametrik.

Setelah diperoleh bahwa data postes kemampuan representasi matematis tidak memenuhi uji prasyarat kenormalan, maka dilanjutkan pada uji perbedaan menggunakan uji Non Parametrik Mann-Whitney dengan taraf signifikansi 0,05 untuk menguji hipotesis pertama mengenai pencapaian kemampuan representasi matematis, yaitu:

“Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa”.

Hasil rangkuman uji perbedaan data postes disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Perbedaan Data Postes Kemampuan Representasi

	Postes	Keterangan
MannWhitney	398,000	
Sig (2-tailed)	0,005	H_0 ditolak
Sig (1-tailed)	0,003	

Dengan uji Mann-Whitney data postes diperoleh nilai $Sig. (2-tailed) = 0,005 < \alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan data postes kemampuan representasi matematis antara siswa kelompok MT dan kelompok saintifik. Artinya, siswa kelompok MT dan kelompok saintifik memiliki kemampuan representasi matematis yang berbeda setelah pembelajaran dilakukan.

Untuk melihat pendekatan mana yang lebih baik dalam hal pencapaian kemampuan representasi matematis, maka dilakukan uji satu pihak (1-tailed). Berikut hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan MT sama dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik

H_1 : Kemampuan Representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan MT lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik

Berdasarkan Tabel 4 nilai signifikansi uji satu pihak yang diperoleh adalah $0,003 < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak. Artinya, kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik.

Analisis data peningkatan kemampuan representasi matematis siswa menggunakan data gain ternormalisasi (N-gain), data N-gain juga menunjukkan klasifikasi (mutu) peningkatan skor siswa. Rataan N-gain menggambarkan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan MT maupun pendekatan saintifik.

Skor N-gain memenuhi uji prasyarat kenormalan dan homogenitas, maka dilanjutkan pada uji perbedaan rerata dengan menggunakan independent sample t-test dengan taraf signifikansi 0,05 untuk menguji hipotesis pertama mengenai peningkatan kemampuan representasi matematis, yaitu: “Terdapat perbedaan peningkatan

kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa”.

Hasil rangkuman uji perbedaan rerata disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Perbedaan Rerata Skor N-gain

t-test for Equality of Means				Kesimpulan
t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)	
2,758	70	0,007	0,004	H ₀ ditolak

Berdasarkan Tabel 5 di atas, terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) $< \alpha = 0,05$ yaitu 0,007 sehingga H₀ ditolak. Hal ini berarti pada taraf signifikan 0,05 terdapat perbedaan yang signifikan antara skor N-gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Artinya, peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan MT berbeda dengan siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik secara keseluruhan.

Untuk melihat pendekatan mana yang lebih baik dalam hal peningkatan kemampuan representasi matematis, maka dilakukan uji satu pihak (1-tailed). Berdasarkan tabel 5 nilai signifikansi uji satu pihak yang diperoleh adalah $0,004 < \alpha = 0,05$ maka H₀ ditolak. Artinya, peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Temuan ini sama dengan temuan ([Mubarak et al., 2019](#)) yaitu penerapan pendekatan *metaphorical thinking* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini disebabkan karena pada proses pembelajaran menggunakan pendekatan MT siswa dilatih untuk mengungkapkan ide-ide, gagasannya. Salah satu konseptual metafor adalah *grounding metaphors* yang merupakan dasar untuk memahami ide-ide matematika yang dihubungkan dengan pengalaman sehari-hari ([Hendriana, 2012](#)). Ide-ide matematis tersebut dapat direpresentasikan dalam bentuk gambar, tabel, grafik, ekspresi matematis maupun teks tertulis. ([Lai, 2013](#)) menambahkan dalam penelitiannya bahwa penggunaan *metaphorical thinking* dalam pembelajaran akan menambah pemahaman siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* memiliki peranan yang baik dalam mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa.

Habits of mind siswa diukur dengan menggunakan skala *habits of mind*. Pengisian skala *habits of mind* dilakukan setelah postes, yaitu pada pertemuan ke-8. Skala *habits of mind* diberikan kepada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Skala *habits of mind* disusun dalam 16 pernyataan. Berikut ini disajikan statistik deskriptif skor *habits of mind* siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 6. Statistik Deskriptif Skor *Habits of Mind*

Nilai	Eksperimen				Kontrol			
	N	X_{maks}	X_{min}	\bar{x}	N	X_{maks}	X_{min}	\bar{x}
<i>Habits of mind</i>	36	57	32	48,98	36	56	33	47,01
Skor Maksimum Ideal = 64								

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa skor maksimum *habits of mind* siswa yang belajar menggunakan pendekatan MT yaitu 57 dan skor minimum yang diperoleh yaitu 32. Sedangkan skor maksimum siswa yang belajar menggunakan pendekatan saintifik yaitu 56 dan skor minimum yang diperoleh yaitu 33.

Uji perbedaan skor *habits of mind* siswa dilakukan untuk mengetahui perbedaan *habits of mind* siswa kelompok eksperimen dengan siswa kelompok kontrol. Uji perbedaan dilakukan dengan menggunakan uji non parametrik Mann Whitney dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan bantuan software IBM SPSS 22 untuk menguji hipotesis keempat yaitu: “Terdapat perbedaan terhadap *Habits of mind* siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa”.

Hasil rangkuman uji perbedaan skor *habits of mind* siswa disajikan pada tabel 7. Tabel 7 menunjukkan bahwa skor *habits of mind* matematis Sig. (2-tailed) yaitu 0,680 lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Dengan memperhatikan kriteria pengujinya maka H₀ diterima, artinya secara signifikan skor *habits of mind* siswa kelompok eksperimen tidak berbeda dengan kelompok kontrol. Dapat disimpulkan bahwa *habits of mind* siswa yang belajar

menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* tidak berbeda dengan siswa yang belajar menggunakan pendekatan saintifik. Hal ini disebabkan pembelajaran yang dilakukan untuk membentuk *habits of mind* ini tidak dilakukan secara rutin, padahal salah satu indikatornya adalah menerapkan pengetahuan masa lalu di situasi baru. (Costa, A. L., & Kallick, 2012) juga menyatakan *habits of mind* itu terbentuk dari banyak keterampilan, sikap, pertanda, pengalaman masa lalu dan kecenderungan. Berpikir metaforik dalam matematika digunakan untuk memperjelas jalan pikiran seseorang yang dihubungkan dengan aktivitas matematikanya dimulai dengan memodelkan suatu situasi secara matematis, kemudian model-model itu dimaknai dengan pendekatan dari sudut pandang semantic (Roesdiana, 2016). Disini peneliti hanya menggunakan instrumen angket dalam waktu singkat untuk memperoleh *habits of mind* siswa. Sedangkan dalam penelitian ini ada 16 kebiasaan berpikir yang harus muncul dan berkembang dalam pembelajaran.

Tabel 7. Hasil Uji Mann Whitney Skor *Habits of Mind*

	<i>Habits of Mind</i>	Keterangan
Mann-Whitney	611,500	
Asymp Sig (2-tailed)	0,680	H_0 diterima

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan secara keseluruhan terdapat perbedaan terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa. Dimana peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Kemudian tidak terdapat perbedaan terhadap *habits of mind* siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa.

Ucapan Terima Kasih

Pada penelitian ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada Dinas Pendidikan Kota Tanjungpinang, Kepala Sekolah, Guru dan Tenaga Kependidikan SMP Negeri 1 Tanjungpinang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Afrilianto, M. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan Metaphorical Thinking. *Infinity Journal*, 1(2), 192–202.
- Anastasiadou, S., & Gagatsis, A. (2007). Exploring the effects of representations on the learning of statistics in Greek primary school. In *Proc. Cerme*, 5.
- Carreira, S. (2001). Where there's a model, there's a metaphor: Metaphorical thinking in students' understanding of a mathematical model. *Mathematical Thinking and Learning*, 3(4), 261–287.
- Costa, A. L., & Kallick, B. (2012). *Belajar dan Memimpin dengan 'Kebiasaan Pikiran'16 Karakteristik Penting untuk Sukses*. Jakarta: PT. Indeks.
- HDR. (2009). *Human Development Report*. <http://hdr.undp.org/en/statistics>
- Hendriana, H. (2012). Pembelajaran matematika humanis dengan metaphorical thinking untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa. *Infinity Journal*, 1(1), 90–103.
- Kartini, K. (2009). Peranan representasi dalam pembelajaran matematika. In *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*.
- Lai, M. Y. . (2013). Constructing meanings of mathematical registers using metaphorical reasoning and models. *Mathematics Teacher Education and Development*, 15(1), 29–47.
- Lim, K., & Selden, A. (2009). Mathematic habits of Mind. *Proceeding of the 31st Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education.*, 5, 1576–1583.

- Mubarak, H., Harun, M. Y., & Yassir, Y. (2019). Penerapan Pendekatan Metaphorical Thinking Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa VIII MTsN 1 Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 3(2), 54-60.
- Mukhtar. (2013). *Peningkatan Kemampuan Abstraksi dan Generalisasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metaphorical Thinking*. SPs UPI Bandung.
- Muslim, A. P. (2013). *Peningkatan Kemampuan Representasi dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Thinking Aloud Pair Problem Solving Disertai Hypnoteaching (HYPNO-TAPPS)*. Sps UPI Bandung.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards of Mathematics Education*. <http://www.nctm.org>
- Nuryanto, S. A. (2011). Keefektifan Model Pembelajaran Discovery Learning dan Pembelajaran Kontekstual Dengan Berbantuan Media Power Point Serta Lembar Kerja Siswa Terhadap Prestasi Belajar Materi Pokok Kesebangunan dan Kekongruenan pada Siswa Kelas IX Semester 1 SMP Pondok Mode. IKIP PGRI Semarang.
- Roesdiana, L. (2016). Pembelajaran dengan pendekatan metaphorical thinking untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa. *Judika (Jurnal Pendidikan Unsika)*, 4(2).
- Ruseffendi, H. E. T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung : Tarsito.
- Safitri, P. T. (2013). *Pembelajaran Quick On The Draw Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dan Habits Of Mind Siswa Sekolah Menengah Pertama: Studi Kuasi Eksperimen pada Siswa SMP di Kota Tangerang*. SPs UPI Bandung.
- Sutawidjaja, A., & Afgani, J. (2011). *Pembelajaran matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- TIMSS. (2011). *Trends in International Mathematics and Science Study*. <http://timss.org/en/statistics>
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran (Pelengkap untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogis Para Guru dan Calon Guru Profesional)*. Bandung.