

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam menghadapi perkembangan zaman yang penuh persaingan diperlukan SDM yang handal dalam menghadapi berbagai tantangan dan masalah dalam segala aspek kehidupan. Salah satu cara untuk menghasilkan SDM yang handal itu adalah melalui pendidikan.

Dalam sistem pendidikan nasional, matematika merupakan mata pelajaran wajib yang harus diberikan kepada siswa pendidikan dasar hingga menengah. Hal ini disebabkan matematika berperan penting dalam kemajuan suatu negara. Kline (Sriwiani, 2005, h. 1) mengatakan bahwa jatuh bangunnya suatu negara bergantung dari kemajuan di bidang matematika.

Berdasarkan hal tersebut, matematika seharusnya menjadi pelajaran yang dibutuhkan siswa. Tetapi pada kenyataannya banyak siswa merasa malas mempelajari matematika karena matematika dirasakan tidak terlalu dibutuhkan oleh siswa dalam kehidupan.

Kemalasan siswa dalam mempelajari matematika, salah satunya dikarenakan matematika diajarkan dengan metode yang tidak menarik bagi murid, guru menerangkan sementara murid hanya mencatat (Zulkardi, 2001, h. 1). Berdasarkan hal tersebut, dalam melakukan pembelajaran seorang guru harus dapat memilih metode pembelajaran yang tepat agar pelajaran matematika menjadi bermakna, mudah dan menarik bagi siswa.

Dalam *Principles and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000, h. 29) diungkapkan bahwa terdapat lima standar yang mendeskripsikan keterkaitan pemahaman matematis dan kompetensi matematis yang hendaknya kita ketahui, siswa ketahui dan dapat dilakukan. Pemahaman, pengetahuan dan keterampilan yang perlu dimiliki siswa yang tercakup dalam standar proses yang meliputi: *problem solving, reasoning, and proof, communication, connection and representation* (NCTM, 2000, h. 29). Pencantuman representasi sebagai komponen standar proses cukup beralasan. Untuk berpikir secara matematis dengan mengemukakan ide-ide matematis, seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai cara. Komunikasi dalam matematika memerlukan representasi eksternal yang dapat berupa simbol tertulis, gambar ataupun obyek fisik. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa adalah salah satu proses yang penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa.

Dengan memperhatikan hal di atas, kemampuan representasi matematis siswa harus dilatih sejak dini. Namun pada kenyataannya kompetensi ini sulit dicapai. Diduga salah satu penyebab hal tersebut adalah pada pembelajaran yang guru lakukan, representasi disampaikan pada siswa hanya sebagai pelengkap dalam penyampaian materi. Akibatnya, kemampuan representasi kurang dimanfaatkan dan pada akhirnya kemampuan representasi matematis siswa tidak berkembang dengan optimal. Sebagai contoh, berikut ini disajikan gambaran pemanfaatan kemampuan representasi matematis siswa yang diperoleh dari hasil studi pendahuluan (Haryani, 2007), siswa mengerjakan soal matematis yang berkaitan dengan representasi yang di antaranya sebagai berikut:

Suatu tanah perkampungan berbentuk segi empat. Tanah perkampungan tersebut terdiri dari tanah pemukiman, taman dan area bermain dengan kondisi sebagai berikut:

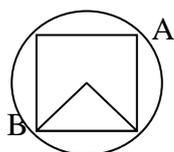
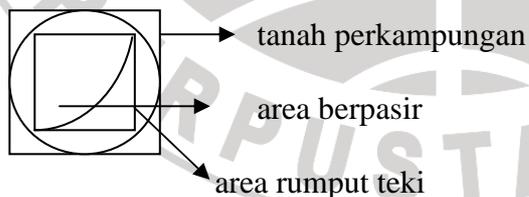
- i) Terdapat taman berbentuk lingkaran yang panjang jari-jarinya setengah panjang sisi tanah perkampungan.
- ii) Di dalam area taman, terdapat area bermain berbentuk persegi dengan keempat sudutnya terletak pada batas terluar taman.
- iii) Area bermain tersebut hanya terdiri dari area berpasir dan area rumput teki.
- iv) Area berpasir berbentuk seperempat lingkaran dengan panjang jari-jari sama dengan panjang sisi area bermain.

Jika panjang sisi pemukiman adalah a , maka:

1. Nyatakan situasi di atas dalam bentuk gambar.
2. Nyatakan luas area rumput teki sebagai fungsi dari a .

Berikut ini hasil jawaban yang diberikan siswa:

- i. 7 orang menjawab pertanyaan dengan tepat



O = titik pusat

$$r = \frac{1}{2}a$$

s = tali busur AB = panjang tali area bermain

$$s^2 = r^2 + r^2 = 2r^2 \text{ jadi } s = \sqrt{2r^2} = r\sqrt{2} = \frac{1}{2}\sqrt{2}a$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi luas area rumput teki} &= L_{TOT} - L_{AREA\ BERPASIR} \\ &= s^2 - \frac{1}{2} \pi s^2 = s^2 \left(1 - \frac{1}{4} \pi \right) = \frac{1}{2} a^2 \left(1 - \frac{1}{4} \pi \right) \end{aligned}$$

- ii. 21 orang benar dalam menggambar situasi, namun tidak tepat dalam menyatakan luas rumput reki sebagai fungsi dari a.

Respons siswa tersebut menunjukkan bahwa meskipun sebagian kecil siswa dapat menjawab benar, namun sebagian besar lainnya masih lemah dalam memanfaatkan kemampuan representasinya. Siswa tampak tidak terbiasa melakukan translasi dari representasi visual ke representasi simbolik. Hal ini sesuai dengan informasi yang disimpulkan dari hasil wawancara pada studi pendahuluan (Haryani, 2007), bahwa menurut guru dalam pembelajaran representasi gambar digunakan hanya untuk membantu penyelesaian masalah. Bentuk representasi tersebut disampaikan pada siswa sebagai pelengkap dalam penyampaian materi.

Untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa dengan optimal, pembelajaran matematika yang digunakan guru harus memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan memunculkan ide matematis dalam memecahkan masalah kompleks seperti masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pembelajaran yang cukup tepat adalah pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik.

Pembelajaran diskursus adalah pembelajaran yang ditandai dengan penyajian masalah dapat secara lisan, pemberian tugas atau lainnya yang membangkitkan

siswa untuk berdiskusi. Thurston (Umland, 2000, h. 1) mengungkapkan tentang pembelajaran diskursus:

“One-on-one, people use wide channels of communication that go far beyond formal mathematical language. They use gestures, they draw pictures and diagrams, they make sound effects and use body language. Communication is more likely to be two-way, so that people can concentrate on what needs the most attention. In talks, people are more inhibited and more formal...In papers people are still more formal. Writers translate their ideas into symbols and logic. And readers try to translate back...Mathematics in some sense has a common language: a language of symbols, technical definitions, computations, and logic. This language efficiently conveys some, but not all, modes of mathematical thinking.”

Pandangan di atas mengungkapkan bahwa dalam diskursus, siswa melakukan aktivitas-aktivitas yang dapat mengembangkan kemampuan representasi matematis mereka.

Selain pembelajaran diskursus, terdapat juga pembelajaran lainnya yang diduga dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Salah satu pembelajaran tersebut adalah pembelajaran berbasis pendekatan realistik. Hal ini didukung oleh lima prinsip utama dalam ‘kurikulum’ matematika realistik yang diungkapkan Suherman (2003, h. 128) sebagai berikut:

1. Didominasi oleh masalah-masalah dalam konteks, melayani dua hal yaitu sebagai sumber dan sebagai terapan konsep matematis.
2. Perhatian diberikan pada pengembangan model-model, situasi, skema dan simbol-simbol.
3. Sumbangan dari para siswa, sehingga dapat membuat pembelajaran menjadi konstruktif dan produktif, artinya siswa memproduksi sendiri dan mengonstruksi sendiri (yang mungkin dapat berupa algoritma, *rule* atau

aturan), sehingga dapat membimbing para siswa dari level matematika informal menuju matematika formal.

4. Interaktif sebagai karakteristik dari proses pembelajaran matematika; dan
5. *'Intertwinning'* (membuat jalinan) antar topik atau antar pokok bahasan atau antar *'strand'*.

Berdasarkan prinsip no 2) dan 3), dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis pendekatan realistik menggali kemampuan representasi matematis siswa.

Dengan memperhatikan dua pandangan di atas, maka pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik diduga dapat menjadi alat yang potensial untuk meningkatkan representasi matematis siswa yang tepat dan memadai.

Berdasarkan paparan di atas penulis merasa perlu untuk merealisasikan upaya tersebut dalam suatu penelitian dengan judul "Pembelajaran Matematika Melalui Pembelajaran Diskursus Berbasis Pendekatan Realistik dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka permasalahan dalam penelitian yang akan dilaksanakan dapat dirumuskan sebagai berikut:

"Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?".

Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, sub-sub masalah yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manakah yang memiliki pengaruh lebih besar dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa antara pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik dan pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana respons terhadap pembelajaran matematika dari siswa yang terlibat pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik dengan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, tujuan penelitian ini secara rinci adalah untuk:

1. Mengetahui pembelajaran mana yang memiliki pengaruh lebih besar dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa antara pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik dan pembelajaran konvensional
2. Mengetahui respons siswa terhadap penerapan pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik dan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pembelajaran matematika dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Selain manfaat utama tersebut, terdapat manfaat lainnya yang ingin dicapai yaitu:

i. Manfaat untuk peneliti

Peneliti mendapat pengalaman nyata menerapkan pembelajaran matematika dengan memanfaatkan pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik.

ii. Manfaat untuk guru

Dengan melihat keefektifan diskursus diharapkan dapat meyakinkan guru memilih pembelajaran yang tepat diterapkan atau sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika sehari-hari dengan mempertimbangkan kondisi kemampuan siswa pada umumnya. Dengan kata lain, hasil penelitian dapat dijadikan masukan atau referensi bagi guru dalam pembelajaran matematika dengan memanfaatkan pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik.

iii. Manfaat untuk siswa

Penerapan pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik selaku penelitian pada dasarnya memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran agar terbiasa melakukan aktivitas komunikasi matematis sehingga selain kemampuan representasi matematis dan penyelesaian soal meningkat juga pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan bermanfaat.

E. Definisi Operasional

- a. Representasi matematis yaitu ide-ide atau gagasan matematis yang dihadirkan oleh seseorang ketika ia belajar matematika dalam upayanya untuk dapat memahami konsep matematis. Proses terbentuknya representasi matematis terjadi secara internal dan eksternal. Representasi internal terjadi dalam pikiran seseorang dan tidak mudah diamati sedangkan representasi eksternal dapat diamati melalui kegiatan-kegiatan menulis dengan menggunakan kata-kata sendiri, membuat gambar, membuat tabel, membuat grafik, dan membuat diagram.

Representasi matematis yang penulis kaji dalam penelitian ini adalah representasi eksternal yang terdiri dari: (1) membuat dan menggunakan representasi untuk mengenal, merekam dan mengoordinasikan ide-ide matematis (2) memilih, menerapkan dan melakukan translasi dari berbagai representasi untuk memecahkan masalah (3) menggunakan representasi sebagai suatu ide dan interpolasi dari bentuk fisik, sosial dan fenomena matematis.

- b. Diskursus adalah suasana pembelajaran yang dirancang oleh guru melalui penyajian masalah, dapat secara lisan, pemberian tugas, lembar kerja atau yang lainnya, yang membangkitkan siswa untuk berdiskusi. Diskursus berasal dari kata '*Discourse*' yang diterjemahkan ke dalam bahasa latin menjadi diskursus. Aktivitas pembelajaran diskursus mencakup percakapan matematis yang melibatkan seluruh siswa, diskusi dalam kelompok kecil, diskusi antar kelompok dan diskusi antara guru dan siswa dalam memahami pengetahuan matematis yang sedang dipelajari. Selain itu, pada diskursus terdapat aktivitas-aktivitas khusus guru yang perlu dipertimbangkan seperti teknik bertanya, pemberian waktu tunggu dan lain-lain.
- c. Pendekatan realistik yaitu pendekatan yang menggunakan suatu situasi yang nyata atau suatu konteks sebagai titik tolak dalam pembelajaran matematika. Dalam pendekatan realistik siswa mengonstruksi pemahaman konsep matematisnya.

BAB II

STUDI LITERATUR

A. Representasi Matematis

Matematika sebagai ilmu abstrak dalam mempelajari dan memahaminya diperlukan representasi sebagai bentuk konkretisasi ide-ide abstrak.

Menurut Pape dan Tchoshanov (Hudiono, 2005, h. 10) terdapat empat gagasan dalam memahami konsep representasi.

Firstly, within the domain of mathematics, representation can be considered as an internal abstraction of mathematical ideas or cognitive schemata that are developed by the learner through experience....

Secondly, representation can be explicated as mental reproduction of a former mental state.... Thirdly it refers to structurally equivalent presentation through pictures, symbols and sign....

Lastly, it is also known as something in place of something.

Pandangan di atas mengungkapkan bahwa representasi dapat dipandang sebagai (1) proses abstraksi ide-ide matematis secara internal atau pembentukan skemata oleh pengalaman siswa (2) reproduksi mental (3) presentasi seputar gambar, simbol dan lambang (4) pengetahuan tentang sesuatu yang mewakili sesuatu.

Keempat kemampuan representasi tersebut harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika karena dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep matematis yang dipelajarinya dan koneksi antar konsep matematis dan antara konsep matematis dan ilmu lainnya. Kemampuan representasi matematis tersebut berkaitan dengan pengetahuan siswa.

Mengingat perannya yang fundamental, agar kemampuan representasi matematis berkembang dengan optimal sebaiknya dalam pembelajaran seorang guru tidak berperan sebagai informator melainkan sebagai fasilitator yang berfungsi untuk memfasilitasi siswa dalam rangka mengonstruksi pengetahuannya sehingga siswa terbiasa mengonstruksi sendiri ide matematisnya. Hal ini senada dengan pandangan Glaserfield (Hasanah, 2004, h. 57) bahwa menurut pandangan konstruktivis, pengetahuan merupakan hasil konstruksi kognitif melalui kegiatan seseorang. Sedangkan kemampuan representasi matematis adalah salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa dalam memperoleh pengetahuan matematis.

B. Teori Belajar yang Berkenaan dengan Representasi Matematis

Dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dengan memfasilitasi siswa mengonstruksi pengetahuannya sendiri, terdapat dua teori belajar yang berkenaan dengan representasi matematis yaitu:

1. Representasi dalam Pandangan Piaget

Piaget mengemukakan bahwa ada empat tahap perkembangan kognitif seseorang, yaitu sensori motor, pra operasi, operasi konkret, dan operasi formal (Suherman, 2003, h. 39). Pandangan Piaget tersebut berkaitan dengan representasi konkret yaitu siswa berpikir secara operasional ketika berinteraksi dengan keberadaan benda dan situasi tertentu sebab mereka memerlukan balikan dari lingkungan fisik dalam bentuk representasi konkret..

2. Representasi dalam Pandangan Vygotsky

Dalam pandangan Vygotsky, perkembangan kognitif siswa sangat dipengaruhi antara aktivitas individu dengan lingkungan luar atau interaksi

sosialnya. Menurutnya, pada mulanya konsep-konsep muncul dari interaksi sosialnya dan secara berangsur-angsur dapat dipahami oleh individu. Dengan kata lain, menurut Vygotsky pengetahuan pada awalnya diperoleh secara eksternal kemudian diinternalisasi.

Berdasarkan pandangan-pandangan di atas, dapat disimpulkan bahwa representasi terdiri dari representasi eksternal dan representasi internal. Representasi internal merupakan aktivitas mental (*minds on*) sehingga tidak dapat diobservasi secara langsung sedangkan representasi eksternal merupakan bentuk pemaparan hasil dari representasi internal. Sehingga untuk mengamati dan menilai representasi internal dapat digunakan representasi eksternal.

Selain itu, Hiebert & Wearne (Mudzakkir, 2006, h. 22) menyatakan bahwa pembangunan hubungan-hubungan antara representasi eksternal akan mendorong tumbuhnya pemahaman konsep dan representasi internal yang lebih terpadu dari ide-ide matematis. Dengan demikian, terlihat bahwa proses interaksi representasi internal dan representasi eksternal terjadi secara timbal balik ketika seseorang mempelajari matematika.

C. Diskursus dalam Pembelajaran Matematika

Pelaksanaan pembelajaran matematika pada dasarnya menganut prinsip belajar sepanjang hayat, prinsip siswa belajar aktif, dan prinsip "*learning how to learn*" (Utari, 2006, h. 6). Pernyataan tersebut mengandung makna bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa adalah individu aktif yang mengonstruksi pemahamannya sendiri dan guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Salah

satu teori belajar yang sesuai dengan pembelajaran ini adalah teori belajar konstruktivisme.

Glaserfeld (Hasanah, 2004, h. 57) menyatakan bahwa dalam mengonstruksi pengetahuan, konstruktivisme tidak bertujuan untuk mengerti realita, tetapi lebih ditujukan untuk melihat bagaimana kita menjadi tahu akan sesuatu. Apabila dilihat dari implementasinya dalam matematika kemungkinan ini sesuai untuk diterapkan, karena prinsip dalam konstruktivisme di antaranya adalah proses observasi, melakukan aktivitas matematis, dan pembicaraan matematis. Kegiatan-kegiatan itu merupakan sumber yang kuat dan dapat dijadikan petunjuk untuk mengajar, kurikulum, dan cara-cara di mana pengetahuan siswa bertambah dapat dievaluasi (Steffe dan Kieren dalam Suherman, 2003, h. 71).

Berdasarkan uraian tersebut, model pembelajaran diskursus didukung oleh teori Steffe dan Kieren. Hal ini dapat dilihat pada tahapan proses pembelajaran di kelas, yaitu siswa dihadapkan pada situasi/masalah, bagaimana siswa menjadi tahu permasalahannya, kemudian siswa melakukan observasi dengan mengumpulkan data, dan mencari cara untuk menyelesaikan masalah.

Selain itu, NCTM (Utari, 2006, h. 7) mengajukan beberapa saran dalam pembelajaran matematika, yaitu memilih tugas matematis yang tepat, mendorong siswa belajar bermakna (*meaningful learning*), mengatur diskursus (*discourse*), menciptakan suatu situasi belajar dan menganalisis situasi kelas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa diskursus dapat mempengaruhi kemampuan matematis siswa.

Adapun pengaturan diskursus yang dimaksud NCTM di atas adalah untuk mengarahkan siswa dalam menemukan dan mengembangkan ide matematis. Utari

(2006, h. 7) mengungkapkan cara yang guru lakukan dalam mengarahkan diskursus, yaitu:

1. Mengajukan pertanyaan atau tugas yang mengundang, membangkitkan, dan menantang siswa berpikir.
2. Mengikuti ide yang dikemukakan siswa lain.
3. Meminta siswa menjelaskan ide mereka secara lisan atau tulisan.
4. Menetapkan ide siswa yang harus dikembangkan lebih lanjut.
5. Menetapkan saat yang tepat dan bagaimana memperkenalkan notasi dari bahasa matematis yang tepat ke dalam ide siswa.
6. Menetapkan saat yang tepat untuk menyajikan informasi, menjelaskan isu dan membuat model, memimpin siswa dan memberi kesempatan mereka mengatasi kesulitannya.
7. Memonitor partisipasi siswa.
8. Selama diskursus guru harus menciptakan suasana kelas yang kondusif.
9. Mendengarkan, merespons, dan bertanya kepada guru atau sesama teman-temannya.
10. Menggunakan berbagai cara untuk bernalar, membuat koneksi, menyelesaikan masalah dan saling berkomunikasi.
11. Mengajukan pertanyaan dan permasalahan.
12. Mengajukan konjektur dan penyelesaiannya.
13. Mencari contoh dan lawan contoh untuk menemukan konjektur.
14. Mencoba meyakinkan siswa terhadap representasi, penyelesaian konjektur, dan jawaban mereka.
15. Menetapkan keabsahan berdasarkan kejadian dan argumen matematika.

Adapun hal-hal yang terdapat dalam diskursus pada pembelajaran di antaranya: intervensi guru, pengambilan keputusan, setting kelas dan setting pembelajaran. Adapun setting kelas meliputi pengelompokkan dan tugas dalam kelompok.

1. Intervensi Guru

Dalam pembelajaran matematika, perlu adanya intervensi guru yang berperan untuk menggali dan mengarahkan siswa dalam membentuk ide matematis terutama pada saat siswa sulit mengeksplor ide matematisnya. Dengan adanya intervensi guru, akan terjadi suatu aktivitas diskursus yang memungkinkan terciptanya situasi yang mendukung perkembangan kemampuan berpikir siswa secara optimal. Selain itu, Morgan (2000, h. 7) mengungkapkan bahwa intervensi tidak hanya mempengaruhi kognitif siswa secara langsung tetapi juga mempengaruhi rasa percaya diri mereka. Berikut ini hal-hal yang dipengaruhi oleh intervensi guru (Hudiono, 2005, h. 53):

a) Pendekatan

Dalam pembelajaran diskursus terdapat dua pendekatan yang dapat digunakan untuk berpikir matematis siswa, yaitu pendekatan langsung dan pendekatan tidak langsung. Pendekatan langsung adalah pendekatan yang digunakan guru dalam pembelajaran untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir matematisnya secara langsung, seperti penggunaan pertanyaan-pertanyaan terarah atau pemberian jawaban oleh guru. Sedangkan pada pendekatan tidak langsung guru berperan untuk memfasilitasi pemikiran matematis siswa, di antaranya berbentuk pengajuan pertanyaan tidak terarah untuk merespons ide-ide siswa, parafrase jawaban siswa untuk membantu pemahaman siswa berdasarkan apa

yang diungkapkan siswa, merangkum hasil suatu diskusi dari berbagai pertanyaan, pengaitan ide dan penyelesaian tahapan-tahapan pemecahan masalah. Dalam pembelajaran diskursus, agar kemampuan matematis siswa berkembang, maka peranan pendekatan tidak langsung lebih dominan.

b) Teknik Bertanya

Berdasarkan bagian sebelumnya telah diungkapkan bahwa terdapat dua pertanyaan yang digunakan dalam diskursus yaitu pertanyaan terarah dan pertanyaan tak terarah. Pertanyaan terarah, merupakan pertanyaan guru yang mengharapkan jawaban tertulis dari siswa. Sedangkan pertanyaan tak terarah merupakan pertanyaan yang memungkinkan guru untuk mengejar pemikiran siswa (Hudiono, 2005, h. 53). Pertanyaan tak terarah bertujuan untuk merangsang siswa berpartisipasi dalam diskursus. Pada pertanyaan tak terarah lebih ditekankan pemberian fasilitas berpikir siswa.

c) Paraprase

Paraprase diartikan sebagai pernyataan yang diungkapkan siswa berdasarkan pemahaman dan bahasa siswa. Dari paraprase ini guru dapat mencoba memahami apa yang telah dimiliki siswa, khususnya dalam konkretisasi ide (Hudiono, 2005, h. 55). Paraprase juga menyediakan kesempatan untuk menggunakan bahasa sehari-hari siswa dalam memahami istilah-istilah matematis. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa paraprase dapat menggambarkan pemahaman matematis siswa. Dalam paraprase, guru harus lebih seksama dalam memperhatikan setiap ide siswa termasuk nada dan bahasa dalam percakapannya.

d) Rangkuman

Rangkuman dapat menggambarkan pemahaman sementara dari suatu akhir diskusi. Selain itu dari rangkuman dapat digunakan untuk menyaring, mengklarifikasi atau menjelaskan ide-ide yang siswa kumpulkan ketika suatu diskursus terjadi yang mencakup banyak pertanyaan atau konsep (Hudiono, 2005, h. 56).

2. Pengambilan keputusan

Pada umumnya pemberian intervensi yang guru lakukan tidak efektif. Contohnya terkadang guru memberikan intervensi ketika guru memberikan pertanyaan tak terarah. Hal ini biasanya dikarenakan guru tidak dapat secara mudah menentukan strategi mana yang tepat digunakan dalam suatu pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan guru di atas diperlukan teknik pengambilan keputusan yang baik. Adapun hal-hal yang mempengaruhi pengambilan keputusan guru, yaitu keseimbangan, waktu tunggu, dan norma kelas (Hudiono, 2005, h. 56).

1) Keseimbangan

Keseimbangan yang dimaksud dalam pembelajaran diskursus di antaranya keseimbangan dalam pemberian intervensi. Dalam pembelajaran diskursus pemberian intervensi harus seimbang. Hal ini menyebabkan guru perlu mempertimbangkan berbagai kebutuhan, seperti: antara kebutuhan berpikir dan belajar secara individual berdasarkan penemuan secara kolektif; antara kebutuhan siswa secara individual dengan kebutuhan kelompok; antara waktu yang disediakan untuk percakapan dengan target materi yang diajarkan;

mengakomodasi berbagai ide berbeda kepada konsep khusus; dan memperhatikan aktivitas kelas sambil merespons ide secara langsung.

2) Waktu tunggu

Waktu tunggu adalah waktu yang diberikan kepada siswa untuk membangun solusi permasalahan yang dihadapi dengan caranya sendiri. Selain itu, dalam pembelajaran waktu tunggu juga diberikan pada siswa untuk merespons suatu pertanyaan, ataupun menerima berbagai solusi yang berbeda dari suatu masalah, sebelum direspons oleh guru, perlu diberi kesempatan siswa lain untuk meresponsnya (Hudiono, 2005, h.57).

Waktu tunggu mempengaruhi pengambilan keputusan dikarenakan dalam pembelajaran yang hendak dilakukan guru harus mampu memperhitungkan waktu tunggu. Contohnya guru tidak mudah terangsang untuk langsung menjawab pertanyaan siswa karena keikutcampuran guru yang terlalu banyak akan menyebabkan siswa tergantung sehingga daya pikir siswa tidak meningkat.

3) Norma kelas

Faktor penting lain dalam diskursus yang memungkinkan siswa meningkatkan rasa percaya diri dalam memecahkan permasalahan matematis berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki, juga keterkaitannya dengan siswa lain. Ini menunjukkan bahwa norma kelas yang mengarah pada pembentukan masyarakat belajar, terkait dengan penciptaan kondisi agar siswa berpikir dan sekaligus berbagi ide-ide matematis dalam diskursus, khususnya melalui rasa saling hormat menghormati satu sama lain dari ide-ide yang mereka ungkapkan dan sekaligus rasa aman dalam mengajukan pertanyaan ataupun memecahkan masalah matematis.

Untuk mendukung kondisi tersebut, guru perlu menyatakan bahwa tidak hanya selalu terdapat satu alternatif dalam pemecahan suatu masalah. Dengan mendorong siswa untuk mengambil resiko, siswa diajak untuk memecahkan permasalahan matematis berdasarkan apa yang diketahuinya, yang sekaligus melakukan proses belajar. Dengan menyarankan bahwa siswa dapat memperbaiki atau kembali meninjau jawaban mereka, guru menyimpulkan bahwa jawaban tidak harus final, dan peninjauan kembali terhadap jawaban yang telah diperoleh sebelumnya, merupakan pengalaman yang sangat bermanfaat. Namun demikian, hambatan guru dalam hal ini adalah menemukan masalah nonrutin yang memungkinkan siswa mengembangkan berbagai kemampuannya.

3. Peran kelompok dalam diskursus

Hakikat diskursus di kelas adalah suatu strategi untuk mempengaruhi aktivitas siswa dalam mempelajari matematika. Siswa harus diajak dan dilatih membuat konjektur, mengusulkan pendekatan dan solusi permasalahan matematis, dan memberikan keputusan persetujuan dan penolakan terhadap berbagai pernyataan yang muncul dalam diskusi kelas (Hudiono, 2005, h. 59). Aktivitas ini akan terjadi optimal bila siswa bekerja dalam kelompok kecil, di mana siswa dapat saling bertanya, mendengar, meyakinkan pendapat satu sama lain. Mrs Martin (Nystrand, 2000, h. 2) mengungkapkan bahwa kondisi teratur suatu perkumpulan dibuat efektif dengan membuat kelompok kecil.

Dukungan belajar kerja sama secara kelompok diungkap dalam *Curriculum and Evaluation Standards for Schools Mathematics* (NCTM, 1998), yang merekomendasikan guru untuk menyediakan kesempatan bagi siswa untuk bekerja sama dalam kelompok kecil untuk memecahkan permasalahan matematis.

Diskusi dalam kelompok kecil dapat memfasilitasi siswa untuk berbagi ide atau sudut pandang dalam memecahkan suatu masalah. Selain itu, kelompok kecil menyediakan suatu suasana di mana siswa dapat mengajukan pertanyaan, mengajukan ide, membuat kesalahan, belajar mendengarkan ide lain, mengajukan kritik yang membangun, dan merangkum temuan-temuan mereka secara tertulis (NCTM, 1998, h. 79).

Cormack, Bills, & Lucas (Hudiono, 2005, h. 59) mengungkapkan bahwa kelompok kecil dalam suatu pembelajaran, dapat ditafsirkan berbeda, terutama tentang jumlah anggota dalam kelompok tersebut. Menurut Jamieson, untuk kebutuhan pembelajaran, jumlah anggota kelompok, bergantung dengan apa yang hendak dikaji, konteks ataupun aktivitas yang akan dilakukan siswa. Adapun kelompok yang dianggap ideal dan efektif dalam pembelajaran adalah kelompok kecil dengan 3 sampai 5 anggota kelompok. Kelompok ini cenderung memiliki keberhasilan belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan jumlah anggota yang lebih besar karena diskusi kelompok memiliki kecenderungan untuk terfokus pada pekerjaan siswa dan memerlukan waktu yang lebih singkat untuk sampai pada penyimpulan diskusi (Hudiono, 2005, h. 61).

Berdasarkan hal di atas, dapat disimpulkan bahwa besar kecilnya ukuran atau jumlah anggota kelompok mempengaruhi berbagai potensi siswa dalam melakukan aktivitas matematis.

4. Tugas dalam Diskursus

Untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa, diperlukan aktivitas siswa yang mendukung. Salah satu aktivitas yang berperan dalam diskursus yaitu tugas.

Untuk kepentingan diskursus, tugas yang disajikan harus mengandung ciri tertentu seperti membangkitkan penalaran matematis siswa, mendorong dan menantang pemikiran siswa, dan memancing setiap siswa untuk berperan dalam penyelesaian tugas (NCTM, 1991, h. 25). Tugas yang dihadapkan kepada siswa, tidak hanya berupa perintah untuk menyelesaikan permasalahan saja, tetapi juga dapat menumbuhkan atau memunculkan konjektur-konjektur atau pertanyaan-pertanyaan baru dari siswa. Selain itu, tugas yang diberikan harus dapat mengungkapkan keingintahuan siswa dan mengajak untuk mengejar apa yang ingin mereka ketahui.

Suatu tugas dikatakan baik untuk kepentingan pembelajaran, jika pada tugas tersebut tidak memisahkan antara kemampuan berpikir secara matematis, pemahaman konsep, dan penguasaan keterampilan matematis (Hudiono, 2005, h. 63).

Berdasarkan hal di atas, guru harus melakukan pertimbangan dalam memilih tugas. Adapun pemilihan tugas hendaknya mempertimbangkan:

1. Topik matematika yang relevan.
2. Pemahaman, minat, dan pengalaman siswa.
3. Cara siswa belajar matematika. Mereka didorong belajar bermakna, tidak sekedar menghafal atau mengikuti algoritma pengerjaan, meningkatkan pemahaman dan penerapan matematis siswa secara mendalam, menghubungkan konsep yang sudah dipelajari, dan membantu siswa menemukan hubungan antar konsep (Utari, 2006, h. 7).

5. Setting Pembelajaran

Dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas langkah terpenting dalam diskursus yaitu penyajian suatu tugas yang memotivasi siswa untuk memecahkan masalah, memunculkan berbagai pertanyaan, dan melakukan solusi bersama anggota kelompok (Hudiono, 2005, h. 63). Contoh rancangan pembelajaran yang menekankan pada diskursus bagi siswa SMA.

D. Pembelajaran Matematika Berdasarkan Pendekatan Realistik

Pembelajaran matematika berbasis pendekatan realistik merupakan pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang nyata atau pernah dialami murid, sehingga memfasilitasi siswa untuk aktif melakukan aktivitas matematis, kemudian berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok (Zulkardi, 2001, h. 3).

Fruedenthal (Zulkardi, 1999, h. 4) mengungkapkan bahwa terdapat dua hal yang mempengaruhi pendekatan realistik yaitu "*mathematics must be connected to reality and mathematics as human activity.*" Pertama matematika harus dekat dengan siswa dan harus relevan dengan kehidupan sehari-hari, kedua matematika adalah sebagai aktivitas manusia (Zulkardi, 1999, h. 4).

Sehubungan dengan hal di atas RME mempunyai lima karakteristik Gravemeijer (Dahlan, 2002, h. 11) yaitu:

1. Menggunakan masalah kontekstual (masalah kontekstual sebagai aplikasi dan sebagai titik tolak dari matematika yang diinginkan dapat muncul).

2. Menggunakan model atau jembatan yang menghubungkan dunia konkret dengan abstrak (perhatian diarahkan pada pengembangan model, skema dan simbolisasi daripada hanya mentransfer rumus atau matematika formal secara langsung).
3. Menggunakan kontribusi murid (kontribusi yang besar pada belajar mengajar diharapkan dari kontribusi murid sendiri yang mengarahkan mereka dari metode informal ke arah yang lebih formal atau standar).
4. Interaktivitas (negoisasi secara eksplisit, intervensi, kooperasi dan evaluasi sesama murid dan guru adalah faktor penting dalam proses belajar secara konstruktif dimana strategi informal murid digunakan sebagai jantung untuk mencapai penyajian yang formal).
5. Berkaitan dengan pembelajaran topik yang lainnya (pendekatan *holistick*, menunjukkan bahwa unit-unit belajar tidak akan dapat dicapai secara terpisah tetapi keterkaitan dengan keintegrasian harus dieksploitasi dalam pemecahan masalah).

Tiga prinsip RME yang dikembangkan oleh peneliti di Belanda Gravemijer (Dahlan, 2002, h.12) sebagai berikut:

1. ***Guided reinvention and didactical phenomenology***

Guided reinvention mempunyai makna bahwa murid hendaknya harus diberi kesempatan untuk mengalami sendiri proses yang sama saat matematika ditemukan. Dalam Prinsip ini digunakan situasi yang berupa fenomena-fenomena yang mengandung konsep matematis dan nyata terhadap kehidupan murid.

2. ***Progressive mathematization***

Dalam pembelajaran matematika, situasi yang diberikan hendaknya berangkat dari kenyataan nyata bagi murid sebelum mencapai tingkatan matematika secara optimal.

3. *Self-developed models*

Self-developed models berperan menjadi jembatan bagi murid dari situasi abstrak ke situasi konkret/real atau dari informal matematika ke formal matematika. Artinya murid membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah. Pertama adalah model suatu situasi yang dekat dengan alam murid. Dengan ada tahap generalisasi atau formalisasi maka model tersebut akan berubah menjadi model formal dalam matematika.

E. Pembelajaran Konvensional

Paradigma *transfer of knowledge* masih banyak dianut oleh para pendidik. Dalam pembelajaran, guru berperan sebagai informator dan mendominasi kelas. Siswa belajar dengan pasif yaitu mendengar dan menonton guru melakukan aktivitas matematis, kemudian guru mencoba memecahkan soal sendiri dengan satu cara penyelesaian dan memberi soal latihan. Berkaitan dengan hal tersebut, Masriyah (Hulukati, 2005, h. 62) menamakan pola pembelajaran di atas sebagai pembelajaran konvensional.

Pada pembelajaran konvensional siswa kurang memahami konsep. Hal ini disebabkan pada pembelajaran konvensional, siswa tidak melakukan aktivitas matematis, yang ditekankan adalah latihan mengerjakan soal (*drill*) dengan mengulang prosedur serta menggunakan rumus atau algoritma tertentu. Selain itu, di dalam pembelajaran konvensional, terkadang representasi matematis hanya

diajarkan atau dipelajari sebagai pelengkap dalam penyelesaian masalah matematika bahkan representasi yang dihadirkan pun hanya sejenis (Mudzakkir, 2006, h. 6).

F. Hasil Studi yang Relevan

Sebagai bahan pertimbangan, penulis merangkum beberapa hasil studi yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Hasil penelitian Hasanah (2004) yang berjudul “Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menekankan pada Representasi Matematis” menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah yang menekankan pada representasi matematis memiliki kemampuan pemahaman dan penalaran matematis yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, sikap siswa terhadap pembelajaran tersebut adalah positif.
2. Hudiono (2005) dalam penelitiannya yang berjudul “Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi terhadap Pengembangan Kemampuan Matematis dan Daya Representasi pada Siswa SLTP” menunjukkan hasil bahwa Pembelajaran Diskursus Multi Representasi lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan matematis dan daya representasi siswa dibandingkan Pembelajaran Klasikal Multi Representasi dan Pembelajaran Konvensional.
3. Model pembelajaran generatif yang dikembangkan oleh Hulukati (2005) dalam penelitiannya yang berjudul “Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP melalui Model

Pembelajaran Generatif” menunjukkan hasil bahwa kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa lebih baik setelah memperoleh model pembelajaran generatif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, sikap siswa terhadap model pembelajaran generatif adalah positif.

4. Penelitian Mudzakkir (2006) yang berjudul “Strategi Pembelajaran *Think-Talk-Write* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Beragam Siswa SMP” menunjukkan hasil bahwa siswa yang memperoleh strategi *Think-Talk-Write* memiliki kemampuan representasi matematis beragam yang lebih baik dengan sikap siswa positif dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

G. Hipotesis

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

“Pembelajaran Diskursus berbasis pendekatan realistik secara signifikan berpengaruh positif terhadap kemampuan representasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Subjek Populasi dan Sampel

Subjek populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 3 Bandung. Beberapa pertimbangan dipilihnya siswa kelas XI (reguler) sebagai subjek populasinya adalah sebagai berikut:

1. Siswa kelas XI merupakan siswa menengah yang berada pada satuan pendidikan tersebut yang diperkirakan sudah dapat beradaptasi dengan lingkungan sekolahnya.
2. Terdapat materi yang dianggap tepat disampaikan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik, yaitu Fungsi Komposisi.
3. Siswa kelas XI telah menerima materi prasyarat untuk mengikuti topik matematika yang akan diteliti.
4. Menurut penelitian mengenai perkembangan mental anak-anak Indonesia, diketahui bahwa tahap perkembangan siswa kelas XI berada pada tahap operasi semiformal.

Karena penelitian ini merupakan studi eksperimen maka dipilih satu kelas sebagai kelas yang mendapat perlakuan (kelas eksperimen) dan satu kelas sebagai kelas kontrol (pembanding). Pemilihan kelas sampel dilakukan berdasarkan beberapa pertimbangan.

B. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan pada penelitian ini, instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Tes kemampuan representasi matematis siswa

Tes kemampuan representasi matematis ini berbentuk soal uraian yang berbasis pendekatan realistik dengan pertimbangan bahwa soal uraian dapat lebih menggambarkan kemampuan representasi matematis siswa. Tes kemampuan representasi matematis ini digunakan pada saat *pre test* dan *post test* dengan karakteristik setiap soal pada masing-masing tesnya adalah identik. Ruang lingkup materi dalam tes ini adalah Fungsi Komposit.

Tujuan dilaksanakannya *pre test* adalah untuk mengukur kemampuan representasi matematis awal siswa dan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa pada kedua kelompok (eksperimen dan kontrol). Hasil *pre test* dan *post test* dibandingkan untuk mengetahui *gains* sehingga terlihat peningkatan kemampuan representasi matematisnya.

Menurut Mudzakir (2006, h. 47), indikator yang digunakan dalam menilai kemampuan representasi matematis siswa adalah sebagai berikut

Tabel 3.1
Indikator Penilaian Kemampuan Representasi Matematis

No.	Representasi	Bentuk-Bentuk Operasional
1.	Representasi Visual: a. Diagram, grafik, atau tabel	<ul style="list-style-type: none"> Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel.

No.	Representasi	Bentuk-Bentuk Operasional
	b. Gambar	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah • Membuat gambar pola-pola geometri • Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya
2.	Persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan • Membuat konjektur dari suatu pola bilangan • Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
3.	Kata-kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan • Menuliskan interpretasi dari suatu representasi • Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata • Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan • Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

Mudzakir (2006, h.78) mengungkapkan pedoman penilaian yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa pada pokok bahasan yang diajarkan sebagai berikut:

Tabel 3.2
Pedoman Penilaian Kemampuan Representasi Matematis

Nilai	Representasi Visual	Representasi Ekspresi Matematis	Representasi Teks Tertulis (Kata-kata)
0	Tidak ada jawaban, atau jika ada jawaban, representasi yang dibuat salah		
1	Jawaban tidak lengkap (hanya sedikit pertanyaan yang dijawab), kurang tepat.	Jawaban tidak lengkap, kurang tepat secara matematis, kurang sistematis.	Jawaban tidak lengkap, kurang jelas, kurang logis, kurang sistematis.
2	Jawaban kurang lengkap (hanya setengah dari pertanyaan yang dijawab), hanya sebagian yang tepat	Jawaban kurang lengkap, hanya sebagian yang tepat secara matematis, sistematis.	Jawaban kurang lengkap, agak jelas, agak logis, sistematis.
3	Jawaban hampir lengkap (sebagian besar pertanyaan dijawab), tepat.	Jawaban hampir lengkap, sebagian besar tepat secara matematis, sistematis.	Jawaban hampir lengkap, jelas, logis, sistematis.
4	Jawaban lengkap (semua pertanyaan dijawab), tepat	Jawaban lengkap, tepat secara matematis, sistematis	Jawaban lengkap, jelas, logis, sistematis

Instrumen tes ini terlebih dahulu diuji cobakan. Uji coba ini dilakukan di SMA Negeri 5 Bandung kelas XI-1, karena kelas tersebut telah memperoleh materi fungsi komposit.

Uji coba instrumen dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a Instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing I dan pembimbing II dan kepada guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 3 Bandung. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas teoretis instrumen tes yang akan digunakan.
- b Untuk mengetahui validitas empiris instrumen tes, dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus koefisien korelasi product momen terhadap hasil uji coba instrumen tes. Adapun rumus koefisien korelasi product momen sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{XY} = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Jumlah peserta tes

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total

Untuk mengetahui jenis validitas instrumen tes, nilai koefisien yang diperoleh berdasarkan perhitungan di atas diinterpretasikan. Klasifikasi interpretasi koefisien korelasi yang diartikan sebagai koefisien validitas menurut Suherman dan Sukjaya (1990, h.147) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Korelasi
Diartikan Sebagai Koefisien Validitas

Nilai r_{XY}	Interpretasi
$r_{XY} \leq 0.00$	Tidak Valid

$0.00 < r_{XY} \leq 0.20$	Validitas Sangat Rendah
$0.20 < r_{XY} \leq 0.40$	Validitas Rendah
$0.40 < r_{XY} \leq 0.70$	Validitas Sedang
$0.70 < r_{XY} \leq 0.90$	Validitas Tinggi
$0.90 < r_{XY} \leq 1.00$	Validitas Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa butir soal 1a, 1b(i), 1c, 1e(i), 1e(ii) memiliki validitas berkategori sedang. Sedangkan butir soal lainnya termasuk soal bervaliditas tinggi. Data perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B.1.

Untuk mengetahui tingkat signifikansi validitas instrumen tes, dilakukan uji t dengan menggunakan rumus berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r_{XY} \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_{XY}^2}}$$

Berdasarkan rumus di atas, diperoleh tabel nilai t_{hitung} sebagai berikut:

Tabel 3.4
Nilai t_{hitung} Instrumen Tes

No	t_{hitung}
1a	5.40
1b (i)	4.61
1b (ii)	10.03
1c	5.40
1d (i)	9.00
1d (ii)	7.82
1d (iii)	7.82
1e (i)	3.36
1e (ii)	3.36
2a	10.03
No	t_{hitung}
2b	9.28
2c	7.82
2d	10.03
2e	10.03
2f	7.58

Kriteria pengujiannya adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $dk = N-2$ dan taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ adalah 2.42. sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ untuk tiap butir soal.

Data perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B.2.

- c Reliabilitas tes uraian dihitung dengan menggunakan rumus alpha, yaitu:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Jumlah butir soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap butir soal

S_t^2 = Varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas menurut Guilford (dalam Suherman dan Sukjaya, 1990, h. 197) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0.20$	Reliabilitas sangat Rendah
$0.20 < r_{11} \leq 0.40$	Reliabilitas Rendah
$0.40 < r_{11} \leq 0.60$	Reliabilitas Sedang
$0.60 < r_{11} \leq 0.80$	Reliabilitas tinggi
$0.80 < r_{11} \leq 1.00$	Reliabilitas Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai r_{11} sebesar 0.94 dan termasuk kategori sangat tinggi.

Untuk mengetahui tingkat signifikansi reliabilitas instrumen tes, dilakukan uji t dengan menggunakan rumus berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r_{XY} \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_{XY}^2}}$$

Berdasarkan rumus di atas, diperoleh tabel nilai t_{hitung} sebesar 0.94 dan nilai tabel sebesar 2.42 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Artinya, reliabilitas instrumen sangat tinggi secara signifikan.

Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B.3.

- d Untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal pada instrumen tes, dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi indeks kesukaran butir soal menurut Suherman dan Sukjaya (1990. h. 213) adalah:

Tabel 3.6
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
IK = 0.00	Soal terlalu sukar
$0.00 < IK \leq 0.30$	Soal sukar
Nilai IK	Interpretasi
$0.30 < IK \leq 0.70$	Soal sedang
$0.70 < IK \leq 1.00$	Soal mudah
IK = 1.00	Soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa butir soal 1b(ii), 2d dan 2e termasuk soal sukar. Butir soal 1a, 1b(i), 1c, 1e(i) dan 1e(ii) termasuk

soal mudah. Sedangkan soal lainnya termasuk soal berkategori sedang.

Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B.5.

- e Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = Nilai rata-rata skor siswa sub kelompok atas

\bar{X}_B = Nilai rata-rata skor siswa sub kelompok atas

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi interpretasi daya pembeda untuk tiap butir soal menurut

Suherman dan Sukjaya (1990, h. 202) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7
Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Daya Pembeda
$IK \leq 0.00$	Sangat Jelek
$0.00 < DP \leq 0.20$	Jelek
$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup
$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik
$DP \leq 1.00$	Sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa soal 1e(i) termasuk soal yang memiliki daya pembeda baik, soal 1b(i) termasuk soal yang memiliki daya pembeda jelek. Sedangkan soal-soal lainnya termasuk soal yang memiliki daya pembeda cukup. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B.4.

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, semua soal pada tes uraian digunakan dalam *pre test* dan *post test*.

2. Desain pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa

Dalam penelitian ini, desain pembelajaran yang berupa LKS berisi materi pelajaran berbentuk permasalahan berbasis pendekatan realistik. Siswa diminta melakukan pembelajaran diskursus dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan berbagai bentuk representasi matematis.

Tujuan pembuatan LKS adalah untuk membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan berbagai bentuk representasi.

Selain itu, LKS digunakan juga untuk membimbing siswa dalam mengonstruksi pemahaman matematisnya secara berkelompok.

3. Tugas berupa Lembar Latihan Siswa

Dalam penelitian ini, desain pembelajaran yang berupa lembar latihan siswa (LLS) berisi permasalahan-permasalahan tentang materi komposit. LLS digunakan untuk merfleksi pemahaman yang telah diperoleh siswa pada pertemuan sebelumnya. Selain itu, LLS dalam penelitian ini berfungsi sebagai tugas.

4. Skala Sikap

Penggunaan skala sikap bertujuan untuk mengetahui bagaimana sikap siswa mengenai pembelajaran diskursus dengan pendekatan realistik untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa serta untuk mengetahui sikap siswa terhadap soal-soal yang mengukur kemampuan representasi matematis siswa.

5. Pedoman Observasi

Penyusunan format observasi didasarkan pada struktur pembelajaran yang uraikan pada tahapan pembelajaran. Untuk membantu mempermudah kegiatan observasi, observer memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang disediakan berdasarkan ciri-ciri yang muncul dalam kegiatan observasi pada pedoman yang disediakan. Observasi yang dilakukan terdiri dari observasi pembelajaran, observasi aktivitas diskusi kelompok kecil dan observasi aktivitas diskusi kelas. Oleh karena itu, format observasi terdiri dari tiga format yang berbeda sesuai dengan jenis observasi.

6. Pedoman Wawancara

Ruseffendi (Dahlan, 2002, h.23) mendefinisikan wawancara adalah suatu cara untuk mengumpulkan data yang sering dipergunakan jika ingin mengorek sesuatu yang bila dengan cara angket atau cara lainnya belum bisa terungkap atau belum jelas. Sudjana dan Ibrahim (Dahlan, 2002, h.23) membagi wawancara menjadi dua jenis, yakni:

1. Wawancara berstruktur adalah wawancara yang jawaban pertanyaan telah disiapkan peneliti, sehingga jawaban responden tinggal mengategorikan kepada alternatif jawaban yang telah dibuat. Keuntungannya mudah diolah dan dianalisis untuk dibuat kesimpulan.
2. Wawancara tak berstruktur (bebas) adalah wawancara yang tidak perlu menyiapkan jawaban pertanyaan tetapi responden bebas mengemukakan pendapatnya. Keuntungan informasi lebih padat dan lengkap, sekalipun peneliti harus bekerja keras untuk menganalisis jawaban yang beraneka ragam.

Dalam penelitian ini, jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara tak berstruktur (bebas) karena siswa dalam menjawab setiap pertanyaan diberikan kebebasan.

Tujuan pedoman wawancara adalah untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik, dan faktor-faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam merepresentasikan ide-ide matematisnya.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Hal ini disebabkan tujuan penelitian adalah melihat hubungan sebab akibat antara variabel-variabel penelitian. Adapun syarat yang harus dipenuhi oleh penelitian eksperimen adalah melakukan pengukuran sebagai hasil eksperimen terhadap variabel terikat.

Dalam penelitian ini, terdapat perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu siswa yang memperoleh pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik. Sedangkan pada kelompok kontrol memperoleh pembelajaran konvensional.

Kemudian, kemampuan representasi matematis siswa kedua pembelajaran dibandingkan. Pada jenis desain eksperimen ini terjadi pengelompokan subjek secara acak (A) adanya *pre test* (O) dan *post test* (O).

A O X O

A O O

Keterangan:

A = Pemilihan kelompok dilakukan secara acak

O = *Pre test* atau *post test* berupa tes kemampuan representasi matematis

X = Perlakuan berupa pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik.

Karena kemampuan siswa pada setiap kelas merata berdasarkan nilai rata-rata harian yang diperoleh, maka dapat dinyatakan bahwa kedua kelompok homogen, sehingga *pre test* hanya dimaksudkan untuk mengukur kemampuan representasi matematis awal kedua kelompok. Sedangkan *post test* bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis pada kedua kelompok tersebut.

D. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, prosedur penelitian ini dilakukan dalam empat tahap berikut ini:

1. Tahap Persiapan

- a. Identifikasi masalah, potensi, dan peluang yang terkait dengan pembelajaran matematika di SMA.
- b. Konsultasi pemilihan judul dan penentuan lokasi penelitian.
- c. Penyusunan dan seminar proposal penelitian.
- d. Pengembangan bahan ajar, model evaluasi, dan model pembelajaran.
- e. Revisi dan uji coba instrumen evaluasi.
- f. Analisis teoretis mengenai bahan ajar, model evaluasi, dan model pembelajaran yang dikembangkan.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pelaksanaan tes awal (*pre test*)

- b. Implementasi model pembelajaran
 - c. Pengisian pedoman observasi dan skala sikap
 - d. Pelaksanaan tes akhir (*post test*)
 - e. Pelaksanaan Wawancara.
3. Tahap Analisis Data
- a. Menghitung rerata total skor tes kemampuan representasi matematis dari kedua kelompok (eksperimen dan kontrol).
 - b. Menghitung simpangan baku total skor tes kemampuan representasi matematis dari kedua kelompok (eksperimen dan kontrol).
 - c. Uji normalitas dan uji homogenitas
4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

D. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh melalui penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif yang selanjutnya akan diolah dengan teknik sebagai berikut:

1. Teknik Pengolahan Data Kualitatif

a) Menganalisis Skala Sikap

Derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan dalam skala sikap terbagi ke dalam empat kategori yaitu, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Dalam perhitungannya, skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Untuk mengukur data skala sikap digunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

p = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

Setelah dianalisis kemudian dilakukan interpretasi dengan menggunakan kategori presentasi.

b) Data hasil observasi merupakan data pendukung yang menggambarkan suasana pembelajaran matematika dengan menggunakan Pembelajaran Diskursus Berbasis Pendekatan Realistik.

c) Data yang terkumpul dari hasil wawancara ditulis dan diringkas berdasarkan permasalahan yang akan dijawab dalam penelitian.

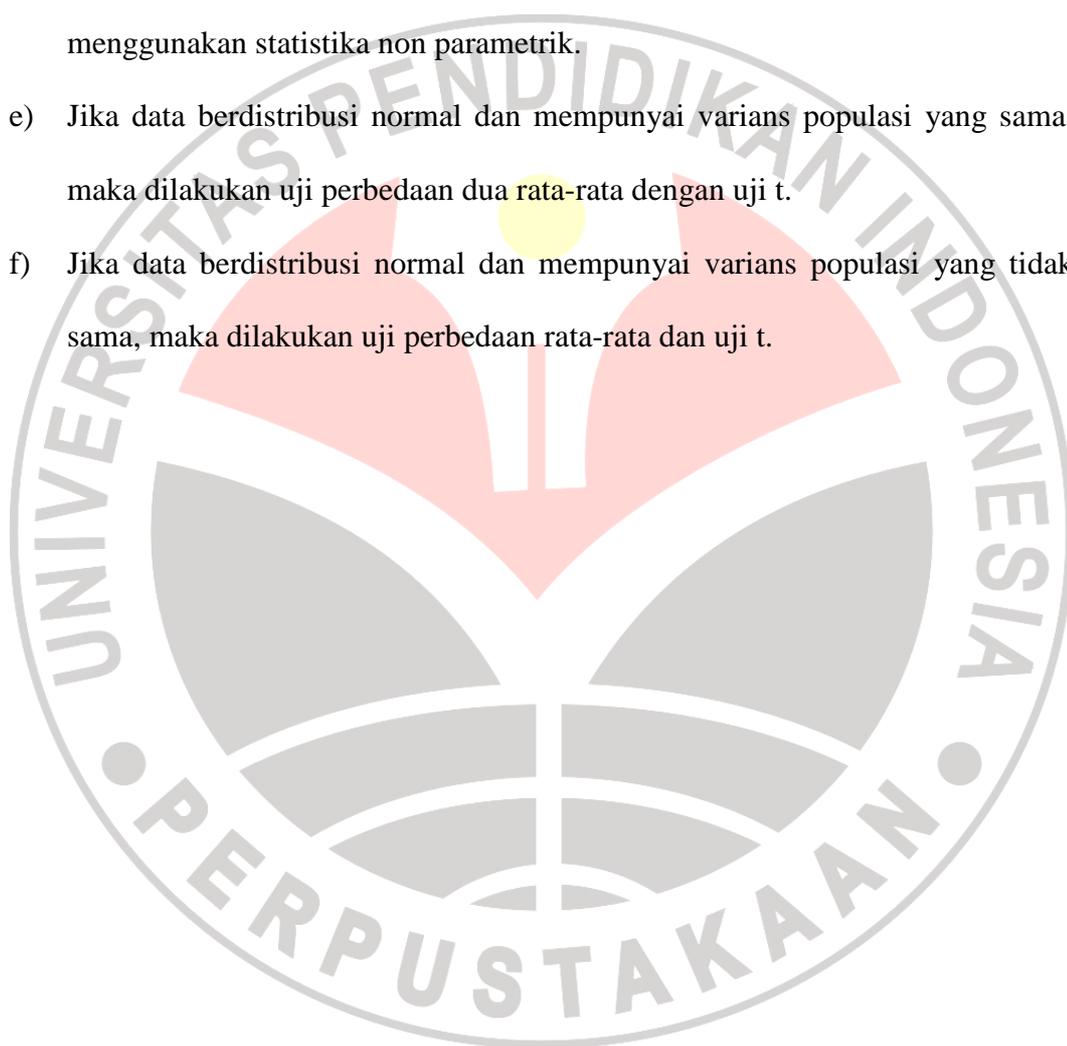
2. Teknik Pengolahan Data Kuantitatif

Data yang dianalisis secara kuantitatif adalah data yang diperoleh dari tes (*pre test* dan *post test*). Penganalisisan dilakukan untuk setiap item soal yang didasarkan pada tujuan pembelajaran khusus sehingga dapat diketahui apakah tujuan pembelajaran khusus pada pokok bahasan fungsi komposisi dan fungsi invers dapat tercapai atau tidak.

Adapun langkah-langkah dalam penganalisisan data dari hasil pretes dan posttes sebagai berikut:

- a) Menentukan skor pretes dan posttes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

- b) Menguji kenormalan data berdasarkan nilai rata-rata harian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c) Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas variabel.
- d) Jika data tidak berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya menggunakan statistika non parametrik.
- e) Jika data berdistribusi normal dan mempunyai varians populasi yang sama, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan uji t.
- f) Jika data berdistribusi normal dan mempunyai varians populasi yang tidak sama, maka dilakukan uji perbedaan rata-rata dan uji t.



BAB IV

PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

Dalam menjawab rumusan masalah penelitian, data yang telah diperoleh dari penelitian akan diolah berdasarkan jenis instrumen yang digunakan. Berikut pengolahan data yang dilakukan

A. Deskripsi Data

Data penelitian diperoleh dari hasil skor tes awal, skor tes akhir dan skor gain (selisih antara skor tes awal dan tes akhir). Skor tes awal dan tes akhir diperoleh dari hasil jumlah skor yang diperoleh siswa tiap butir soal. Skor ideal untuk masing-masing instrumen tes awal dan tes akhir adalah 60. Jumlah siswa yang mengikuti tes awal dan tes akhir masing-masing pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut 45 dan 44. Berikut ini akan diuraikan deskripsi data penelitian.

Untuk skor tes awal pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata hitungnya adalah 9.42. Skor tertinggi pada kelas eksperimen adalah 17 dan skor terendahnya adalah 2. Sedangkan untuk skor tes awal pada kelompok kontrol rata-rata hitungnya adalah 11.84. Skor tertinggi pada tes awal kelas kontrol adalah 18 dan skor terendahnya adalah 7.

Selain itu, untuk skor tes akhir pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata hitungnya adalah 51.6. Skor tertinggi pada kelas eksperimen adalah 58 dan skor terendahnya adalah 37. Sedangkan untuk skor tes akhir pada kelompok kontrol yang terdiri dari 44 orang rata-rata hitungnya adalah 47.49. Skor tertinggi pada tes akhir kelas kontrol adalah 59 dan skor terendahnya adalah 39.

Selain itu, untuk skor gain pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata hitungnya adalah 42.2. Skor gain tertinggi pada kelas eksperimen adalah 53 dan skor terendahnya adalah 30. Sedangkan untuk skor gain pada kelompok kontrol yang terdiri dari 44 orang rata-rata hitungnya adalah 36.73. Skor gain tertinggi pada kelas kontrol adalah 50 dan skor terendahnya adalah 25.

B. Analisis Data Tes Awal Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

1. Uji Normalitas

Untuk menguji kenormalan distribusi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, digunakan statistik χ^2 . Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Rumus yang digunakan untuk menguji pasangan hipotesis ini menurut Sudjana (1996, h. 273) adalah sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)dk}$$

Keterangan:

O_i = Frekuensi dari hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = Banyak kelas k interval

dk = $k-3$

Kriteria uji: Tolak H_0 untuk $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$

Dari hasil perhitungan untuk kelas eksperimen diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 1.707$. Sedangkan untuk taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ dan derajat kebebasan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$, diperoleh nilai $\chi^2_{tabel} = 0.11$ Jadi $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ atau dengan kata lain berdasarkan kriteria uji, H_0 ditolak.

Sedangkan dari hasil perhitungan untuk kelas kontrol diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 42.53$. Sedangkan untuk taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ dan derajat kebebasan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$, diperoleh nilai $\chi^2_{tabel} = 0.11$ Jadi $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ atau dengan kata lain berdasarkan kriteria uji, H_0 ditolak.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penyebaran skor tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran D.1.

2. Uji Homogenitas Varians

Untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan statistik F. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel.

Rumus yang digunakan dalam pengujian ini menurut Ruseffendi (1989, h. 295) adalah

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

$$F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(dk_1, dk_2)}$$

Keterangan:

S^2_b = Varians terbesar

S^2_k = Varians terkecil

dk_1 = Derajat kebebasan pembilang

dk_2 = Derajat kebebasan penyebut

Kriteria uji : Tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1.01$. Sedangkan dengan $\alpha = 0.01$, dan dk_1 , dk_2 berturut-turut 43,44 diperoleh $F_{tabel} = F_{0,99(43,44)} = 2.0662$. Dengan demikian $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga berdasarkan kriteria uji, H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan varians kedua kelompok tersebut homogen. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran D.1.

3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Karena distribusi tidak normal, maka untuk menguji perbedaan dua rata-rata digunakan uji Mann-Whitney. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok sampel

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok sampel.

Rumus yang digunakan untuk uji Mann-Whitney menurut Soepeno (1997, h. 191) adalah sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

n_1 = Jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol

$\sum R_1$ = Jumlah peringkat kelas eksperimen

$\sum R_2$ = Jumlah peringkat kelas kontrol

Berdasarkan data diperoleh

$$U_1 = 44 \times 45 + \frac{44(44+1)}{2} - 1643.5 = 1371.5$$

$$U_2 = 45 \times 44 + \frac{45(45+1)}{2} - 2639.5 = 3629.5$$

Karena $n_1 + n_2 > 20$, maka distribusi mendekati normal, sehingga dalam pengujian hipotesis digunakan harga Z_{hitung} dengan rumus sebagai berikut:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Keterangan:

U = nilai minimum (U_1, U_2)

n_1 = Jumlah sampel eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kontrol

Dipilih nilai $U = 1371.5$, sehingga

$$Z_{hitung} = \frac{1371.5 - \frac{44 \times 45}{2}}{\sqrt{\frac{44 \times 45 (44 + 45 + 1)}{12}}} = 3.13.$$

Kriteria uji: Terima H_0 jika $-Z_{tabel} < Z_{hitung} < Z_{tabel}$.

Sedangkan untuk taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ diperoleh $Z_{\text{tabel}} = 2.06$ hingga dapat disimpulkan bahwa Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok sampel. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran D.1.

C. Analisis Data Tes Akhir Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

1. Uji Normalitas

Untuk menguji kenormalan distribusi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, digunakan statistik χ^2 . Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Rumus yang digunakan untuk menguji pasangan hipotesis ini menurut Sudjana (1996, h. 273) adalah sebagai berikut:

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(1-\alpha)dk}$$

Keterangan:

O_i = Frekuensi dari hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = Banyak kelas k interval

$dk = k-3$

Kriteria uji: Tolak H_0 untuk $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$

Dari hasil perhitungan untuk kelas eksperimen diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 21.68$. Sedangkan untuk taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ dan derajat kebebasan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh nilai $\chi^2_{tabel} = 0.11$. Jadi $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ atau dengan kata lain berdasarkan kriteria uji, H_0 ditolak.

Dari hasil perhitungan untuk kelas kontrol diperoleh bahwa harga $\chi^2_{hitung} = 17.54$. Sedangkan untuk taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ dan derajat kebebasan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh nilai $\chi^2_{tabel} = 0.11$. Jadi $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ atau dengan kata lain berdasarkan kriteria uji, H_0 ditolak.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penyebaran skor tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran D.2.

2. Uji Homogenitas Varians

Untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan statistik F. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel

Rumus yang digunakan dalam pengujian ini menurut Ruseffendi (1998, h. 295) adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{S^2_b}{S^2_k}$$

$$F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(dk_1, dk_2)}$$

Keterangan:

S^2_b = Varians terbesar

S^2_k = Varians terkecil

dk_1 = Derajat kebebasan pembilang

dk_2 = Derajat kebebasan penyebut

Kriteria uji: Tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1.15$. Sedangkan dengan $\alpha = 0.01$ dan dk_1, dk_2 berturut-turut 43,44 diperoleh $F_{tabel} = F_{0.99(43.44)} = 2.0622$. Dengan demikian $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga berdasarkan kriteria uji, H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan varians kedua kelompok tersebut homogen. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran D.2.

3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Karena distribusi tidak normal, maka untuk menguji perbedaan dua rata-rata digunakan uji Mann-Whitney. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Siswa yang mendapat pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik kemampuan representasinya lebih baik dibanding siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Rumus yang digunakan untuk uji Mann-Whitney menurut Soepeno (1997, h. 191) adalah sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

n_1 = Jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol

$\sum R_1$ = Jumlah peringkat kelas eksperimen

$\sum R_2$ = Jumlah peringkat kelas kontrol

Berdasarkan data diperoleh

$$U_1 = 44 \times 45 + \frac{45(45 + 1)}{2} - 2427 = 588$$

$$U_2 = 45 \times 44 + \frac{44(44 + 1)}{2} - 1658 = 1312$$

Karena $n_1 + n_2 > 20$, maka distribusi mendekati normal, sehingga dalam pengujian hipotesis digunakan harga Z_{hitung} dengan rumus sebagai berikut:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Keterangan:

U = Nilai minimum (U_1, U_2)

n_1 = Jumlah sampel eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kontrol

Dipilih nilai U = 588, sehingga

$$Z_{hitung} = \frac{588 - \frac{44 \times 45}{2}}{\sqrt{\frac{44 \times 45(44 + 45 + 1)}{12}}} = -3.30$$

Kriteria uji: Terima H_0 jika $-Z_{tabel} < Z_{hitung} < Z_{tabel}$.

Sedangkan untuk taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ diperoleh $Z_{tabel} = 2.06$ hingga berdasarkan kriteria uji, H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil bagian B dan C disimpulkan bahwa pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik lebih berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa daripada pembelajaran konvensional.

D. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Kelompok Eksperimen

Berdasarkan analisis data hasil tes awal dan tes akhir, peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelompok eksperimen secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa kelompok kontrol. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelompok eksperimen pada sub kelas baik, sedang dan kurang, diperlukan pengelompokan siswa kelas eksperimen ke dalam sub kelompok baik, sedang dan kurang. Pengelompokan didasarkan pada nilai rapor yang diperoleh siswa pada semester 1 kelas XI.

Kriteria pengelompokan siswa kelompok eksperimen menjadi sub kelompok baik, sedang dan kurang menurut Suherman dan Sukjaya (1990, h. 290) adalah sebagai berikut

Kelompok baik : nilai $\geq \bar{x} + 1.s$

Kelompok sedang : $\bar{x} - 1.s \leq \text{nilai} < \bar{x} + 1.s$

Kelompok kurang : $\text{nilai} < \bar{x} - 1.s$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai rapor kelompok eksperimen

s = simpangan baku.

Dengan menggunakan nilai rapor, diperoleh $\bar{x} = 81.51$ dan $s = 9.83$.

Sehingga diperoleh pengelompokkan siswa sebagai berikut

Kelompok baik : $\text{nilai} \geq 91.34$

Kelompok sedang : $71.68 \leq \text{nilai} < 91.34$

Kelompok kurang : $\text{nilai} < 71.68$.

Berdasarkan pengelompokkan tersebut, diperoleh jumlah siswa dan persentasenya pada pengelompokkan sebagai berikut:

Tabel 4.1
Pengelompokkan Siswa Kelompok Eksperimen

Sub Kelompok	Jumlah	Persentase (%)
Baik	9	20.0
Sedang	32	71.1
Kurang	4	8.9

Dari hasil perhitungan data peningkatan kemampuan representasi matematis (gain) diperoleh rata-rata dan varians kelompok baik masing-masing sebesar 48.57 dan 3.80, rata-rata dan varians sub kelompok sedang masing-masing sebesar 41.59 dan 6.30; serta rata-rata dan varians sub kelompok kurang masing-masing sebesar 32.50 dan 4.25. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran D.3.

Analisis varians dapat dilakukan jika varians homogen. Oleh karena itu, akan diselidiki ketiga sub kelas tersebut dengan menggunakan uji Bartlett. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Varians ketiga sub kelompok kelas eksperimen homogen.

H_1 : Varians ketiga sub kelompok kelas eksperimen tidak homogen.

Rumus yang digunakan untuk uji Bartlett menurut Sudjana (1996, h. 263) adalah sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = [\ln 10] \left(B - \sum (n_i - 1) \log S^2_i \right) \text{ dengan}$$

$$B = [\log S^2] \sum (n_i - 1)$$

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S^2_i}{\sum (n_i - 1)}$$

n_i = Ukuran sampel ke - i.

Kriteria uji: Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 2.46$. Sedangkan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ serta $dk = 3 - 1 = 2$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9.21$ sehingga H_0 diterima atau dapat disimpulkan bahwa varians ketiga sub kelompok homogen. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran D.3.

Untuk mengetahui terdapat tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa antara ketiga sub kelompok pada kelas eksperimen, maka digunakan analisis varians satu faktor. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik, sedang dan kurang pada kelas eksperimen.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik, sedang dan kurang pada kelas eksperimen.

Kriteria uji: Tolak H_0 untuk $F_{hitung} \geq F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(dk_1, dk_2)}$.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 62.3$. Sedangkan pada taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ diperoleh $F_{tabel} = 3.22$. Jadi $F_{hitung} > F_{tabel}$ artinya H_0 ditolak.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik, sedang dan kurang pada kelas eksperimen. Oleh karena itu, perlu diketahui perbedaan rata-rata peningkatan antara masing-masing sub kelompok pada dua sub kelompok. Oleh karena itu, dilakukanlah tiga kali uji Scheffe. Adapun statistik uji yang digunakan adalah statistik F.

Rumus yang digunakan menurut Ruseffendi (1998, h. 333) adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{RJK_i \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) (k-1)}$$

Keterangan:

RJK_i = Varians dalam kelas

\bar{X}_1 = Rata-rata skor gain sub kelompok baik

\bar{X}_2 = Rata-rata skor gain sub kelompok sedang

n_1 = Jumlah siswa sub kelompok baik

n_2 = Jumlah siswa sub kelompok sedang

k = Jumlah sub kelas

Kriteria uji: Tolak H_0 untuk $F_{hitung} > F_{tabel}$.

Berikut hasil ketiga uji Scheffe:

1. Menguji perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik dan sub kelompok sedang.

Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik dan sub kelompok sedang.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik dan sub kelompok sedang.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 30.78$. Sedangkan pada taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ diperoleh $F_{tabel} = 3.22$. Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$ artinya H_0 ditolak atau terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik dan sedang.

2. Menguji perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik dan sub kelompok kurang.

Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik dan sub kelompok kurang.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik dan sub kelompok kurang.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 0.65$. Sedangkan pada taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ diperoleh $F_{tabel} = 3.22$. Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$ artinya H_0 diterima atau tidak terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok baik dan kurang.

3. Menguji perbedaan rata-rata antara sub kelompok sedang dan sub kelompok kurang.

Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok sedang dan sub kelompok kurang.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok sedang dan sub kelompok kurang.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 40.1$. Sedangkan pada taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ diperoleh $F_{tabel} = 3.22$. Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$ artinya H_0 ditolak atau terdapat perbedaan rata-rata antara sub kelompok sedang dan kurang

Berdasarkan ketiga uji Scheffe di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa pada ketiga sub kelompok secara signifikan.

E. Analisis Data Hasil Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data tentang sikap siswa, sikap guru, interaksi antar siswa serta interaksi antara guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan berdasarkan tiga jenis format yang masing-masing bertujuan untuk mengamati kegiatan pembelajaran yang guru lakukan, kegiatan diskusi kelas dan kegiatan diskusi dalam masing-masing kelompok. Hal ini dilakukan karena dalam pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik, peran diskusi sangat penting.

Observasi dilakukan sebanyak 4 kali (yaitu dari pertemuan kedua sampai pertemuan kelima) dengan observer adalah guru matematika yang biasa mengajar di sekolah tempat penelitian dilakukan. Hasil observasi memperlihatkan bahwa kegiatan pembelajaran yang dilakukan sudah cukup mewakili pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik dan semakin hari suasana pembelajaran yang dilakukan semakin baik. Hal ini dapat disimpulkan berdasarkan hasil observasi yang tertera pada table 4.2. dalam table 4.2 dapat disimpulkan bahwa kekurangan-kekurangan yang terdapat pada pembelajaran (point 4, 6, 7) sudah tidak terdapat pada pertemuan terakhir pembelajaran pada penelitian. Sedangkan berdasarkan table 4.3 dapat dikatakan bahwa aktivitas siswa dalam diskusi kelas sudah cukup mendukung tercapainya situasi pembelajaran yang diharapkan. Hal yang sama juga dapat disimpulkan pada table 4.4 untuk situasi diskusi kelompok kecil.

Berdasarkan hasil observasi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang dilakukan sudah mewakili pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik dan telah dilakukan cukup baik. Sedangkan beberapa data autentik observasi dapat dilihat pada lampiran E.1. Berikut data hasil observasi yang telah dilakukan.

Tabel 4.2
Hasil Observasi Aktivitas Guru dan Siswa
Dalam Pembelajaran Diskursus Berbasis Pendekatan Realistik

No	Aktivitas	Hasil Pengamatan		Komentar
		Ya	Tidak	
1	Pengantar dimulainya pelajaran	a,c,d	f	
2	Pemberian apersepsi atau motivasi	a,b,c,d		
3	Kejelasan menerangkan mata pelajaran	a,b,c	h	
4	Ketepatan menggunakan metode atau	b,c,d	e	X, Y

	teknik mengajar			
5	Pengajuan pertanyaan terarah	a,b	g,h	
6	Pengajuan pertanyaan tidak terarah	c,d	e,f	
7	Melakukan konkretisasi ide siswa	d	e,f,g	Z
8	Mengarahkan kekeliruan siswa	a,b,c,d		
9	Menyaring berbagai ide siswa	a,b,d	g	
10	Merangkum ide sesuai rencana pembelajaran	a,b,c,d		
11	Memberikan waktu tunggu pada siswa untuk solusi	a,b,c,d		
12	Menciptakan suasana siswa yang bebas terbuka untuk berbagi dan mengeluarkan ide	a,b,c,d		
13	Menciptakan diskusi antar siswa dalam kelompok kecil	a,b,c,d		
14	Memonitor aktivitas siswa dalam kelompok kecil	a,b,c,d		

Tabel 4.3
Hasil Observasi
Aktivitas Siswa dalam Diskusi Kelas

No	Aktivitas	Hasil Pengamatan	
		Ya	Tidak
1	Kontribusi Setiap anggota kelompok	b,c,d	e
2	Setiap kelompok berargumen dalam upaya memperoleh hasil diskusi		e,f,g,h
3	Kedominanan beberapa kelompok dalam diskusi		e,f,g,h
4	Adanya aktivitas saling menyanggah dalam diskusi kelompok	a,b,c,d	

Tabel 4.4
Hasil Observasi
Aktivitas Diskusi Kelompok Kecil

No	Aktivitas	Hasil Pengamatan	
		Ya	Tidak
1	Kontribusi Setiap anggota kelompok	a,b,c,d	
2	Setiap anggota kelompok berargumen dalam upaya memperoleh hasil diskusi	b,c	e,h
3	Kedominanan beberapa anggota dalam kelompok	a,b,c,d	
4	Adanya aktivitas saling menyanggah dalam diskusi kelompok	a,b,c,d	

Keterangan: (1) a, b, c dan d berturut-turut artinya "Ya" untuk pertemuan kedua, ketiga, keempat dan kelima, (2) e, f, g dan h berturut-turut artinya "Tidak" untuk pertemuan kedua, ketiga, keempat dan kelima, (3) X, Y dan Z berturut-turut artinya pemberian intervensi terlalu banyak, teknik bertanya kurang baik dan kurang waktu. Khusus untuk tabel 4.4 diperoleh dari kesimpulan beberapa hasil observasi aktivitas diskusi kelompok kecil.

F. Analisis Data Hasil Angket Siswa

Untuk mengetahui respon siswa kelas eksperimen terhadap pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik, dilakukan penyebaran angket terhadap siswa kelas eksperimen pada akhir pembelajaran tersebut. Angket yang diberikan memuat tiga kategori. Kategori pertama untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran, pernyataan yang memuat kategori tersebut terdapat pada pernyataan nomor 6, 7, 8, 9, 10 dan 11. Kategori kedua untuk mengetahui respon siswa terhadap soal representatif dan soal yang bersifat realistik terdapat pada pernyataan nomor 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 dan 19. Sedangkan kategori ketiga untuk mengetahui respon siswa terhadap mata pelajaran matematika terdapat pada pernyataan nomor 1, 2, 3, 4 dan 5. Berikut ini disajikan deskripsi respon yang diberikan siswa:

Tabel 4.5
Deskripsi Respon Siswa
Terhadap Pembelajaran Diskursus Berbasis Pendekatan Realistik.

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Pelajaran matematika menyenangkan	2%	84%	14%	0%
2	Pelajaran matematika tidak menyenangkan	0%	0%	0%	0%
3	Matematika tidak penting dipelajari	100%	0%	0%	0%
4	Pelajaran matematika dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari	100%	0%	0%	0%
5	Matematika penting untuk dipelajari	86%	4%	0%	0%
6	Pembelajaran seperti ini memberi kebebasan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan	12%	88%	0%	0%
7	Pembelajaran seperti ini membingungkan	2%	42%	47%	9%
8	Saya kurang tertarik dengan pembelajaran seperti ini	9%	24%	67%	0%
9	Belajar berkelompok sangat membantu saya dalam mempelajari matematika	43%	24%	18%	15%
10	Saya lebih suka mengerjakan soal-soal secara individu	2%	28%	70%	0%
11	Saya lebih suka berdiskusi dan bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan	0%	70%	28%	2%

12	Saya sering menggunakan matematika dalam kegiatan sehari-hari	2%	37%	44%	5%
13	Soal-soal yang diberikan guru sering saya jumpai dalam kegiatan sehari-hari	2%	17%	64%	5%
14	Soal-soal yang diberikan guru tidak sering saya jumpai dalam kegiatan sehari-hari	5%	64%	17%	2%
15	Soal-soal yang berhubungan dengan kegiatan sehari-hari lebih mudah dipahami dan diselesaikan	11%	9%	64%	12%
16	Soal yang representatif membantu saya dalam memahami matematika	18%	44%	8%	30%
17	Soal yang representatif membuat saya semakin sulit memahami matematika	35%	7%	49%	9%
18	Soal-soal yang berangkat dari permasalahan sehari-hari membantu saya dalam memahami konsep matematika	11%	28%	45%	16%
19	Soal-soal yang berangkat dari permasalahan sehari-hari menyulitkan saya dalam memahami konsep matematika	15%	42%	28%	15%

Keterangan: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju dan STS = Sangat Tidak setuju.

Berikut akan diuraikan ketiga kategori yang dimuat angket berdasarkan hasil deskripsi di atas.

1. Respon siswa terhadap terhadap model pembelajaran

Berdasarkan hasil deskripsi dapat diungkapkan bahwa lebih dari setengah jumlah siswa menyukai pembelajaran yang dilakukan dengan diskusi. Namun lebih dari setengahnya tidak menyukai pembelajaran yang diawali dengan permasalahan sehari-hari. Selain itu, sebagian besar siswa merasa memiliki kebebasan dalam menemukan konsep materi yang diajarkan.

2. Respon siswa terhadap soal representatif dan soal yang bersifat realistik

Mengenai hal ini dapat diungkap bahwa sebagian besar siswa tidak menyukai soal-soal yang bersifat realistik. Namun lebih dari setengah jumlah siswa berpendapat bahwa soal representatif mempermudah dalam memahami matematika.

3. Respon siswa terhadap mata pelajaran matematika

Mengenai hal ini dapat diungkap bahwa sebagian besar siswa menyukai mata pelajaran matematika dan berpendapat bahwa matematika penting dalam kehidupan.

G. Analisis Data Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang belum terungkap oleh instrumen penelitian lainnya. Agar wawancara yang dilakukan dapat bersifat representatif dan efektif, wawancara dilakukan kepada perwakilan siswa sub kelompok baik (dua orang), siswa sub kelompok sedang (dua orang) dan siswa sub kelompok kurang (dua orang). Selain itu, wawancara juga dilakukan pada guru matematika yang biasa mengajar di kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil wawancara dengan perwakilan siswa, diperoleh informasi sebagai berikut:

1. Perwakilan dari siswa sub kelompok sedang dan rendah berpendapat bahwa melalui pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik, penyampaian materi menjadi lebih menantang karena materi tidak langsung disampaikan secara langsung sehingga menimbulkan rasa keingintahuan yang besar. Sedangkan melalui diskusi rasa keingintahuan yang timbul menjadi lebih terfasilitasi. Akibatnya konsep materi menjadi lebih jelas dan tercerna dengan baik. Selain itu, pembelajaran yang dilakukan cukup bermakna sehingga membuat materi lebih mudah diingat. Namun siswa dari sub kelompok baik berpendapat bahwa pembelajaran tersebut cukup menantang karena diawali

dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari sampai pada konsep materi matematika. Namun cara belajar berkelompok tidak efektif.

2. Ketiga sub kelompok berpendapat bahwa penyajian materi dalam LKS sudah cukup mudah dimengerti. Hal ini ditandai oleh beberapa hal:
 - a) Soal-soal yang diberikan sistematis sehingga memudahkan siswa memperoleh pemahaman tentang konsep materi fungsi komposit.
 - b) Penyelesaian soal-soal pada LKS tidak sulit karena materi yang berkaitan dalam menyelesaikan soal-soal tersebut sudah diperoleh pada materi-materi matematika sebelumnya.
 - c) Soal-soal tersebut bersifat menantang.
3. Ketiga sub kelompok berpendapat bahwa melalui pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik, kemampuan representasi matematis siswa tentang materi yang diajarkan semakin baik, alasannya adalah sebagai berikut:
 - a) Soal-soal pada LKS memfasilitasi kemampuan representasi matematis
 - b) Pembelajaran yang diawali oleh permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dapat memfasilitasi kemampuan siswa dalam merepresentasikan permasalahan sehari-hari ke dalam permasalahan matematis.
 - c) Adanya berbagai kegiatan pada pembelajaran khususnya diskusi yang dapat meningkatkan kemampuan berparafrase.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap guru mata pelajaran matematika yang biasa mengajar di kelas eksperimen, diperoleh informasi berikut:

1) Penyajian materi

Penyajian materi yang dilakukan cukup baik, karena materi disajikan secara tersirat dalam penyelesaian soal-soal LKS sehingga menantang siswa untuk menemukan sendiri konsep materi yang diajarkan. Selain itu, penyajian materi yang rinci setelah siswa menemukan konsep materi melalui diskusi kelas membuat siswa semakin memahami pemahaman yang dalam tentang materi tersebut.

2) Proses pembelajaran yang dilakukan

Belajar melalui pembelajaran yang diawali penyajian masalah yang dikerjakan secara berkelompok, lebih baik daripada pembelajaran yang dilakukan dengan cara guru menyampaikan materi secara langsung.

Alasannya karena siswa harus dirangsang untuk berpikir dalam menemukan konsep matematis agar kemampuan matematis siswa berkembang dengan optimal. Namun melalui pembelajaran seperti ini, kemampuan guru dalam mengatur kelas khususnya waktu pembelajaran harus sangat baik karena pembelajaran ini cukup menyita waktu sehingga jika kemampuan guru dalam mengatur waktu kurang baik maka target pencapaian materi yang terdapat pada kurikulum sulit tercapai.

3) Penyajian materi pada soal-soal LKS

Materi yang disajikan pada LKS sudah cukup bagus karena sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan memfasilitasi kemampuan-kemampuan matematis siswa untuk berkembang dengan optimal.

4) Tugas dalam pembelajaran

Tugas yang diberikan dalam bentuk LLS mendukung siswa dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis dengan optimal. Tugas yang diberikan cukup dapat merefleksikan pengetahuan yang telah siswa peroleh pada pertemuan sebelumnya.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik memiliki pengaruh lebih besar dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa daripada pembelajaran konvensional.
2. Respons siswa terhadap pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik ada dua macam, sebagian siswa merespons positif dengan alasan melalui pembelajaran tersebut kemampuan representasi matematis semakin baik dan materi yang diajarkan lebih mudah dipahami. Sedangkan sebagian siswa lainnya merespons negatif dengan alasan pembelajaran tersebut tidak efektif.

B. Saran dan Rekomendasi

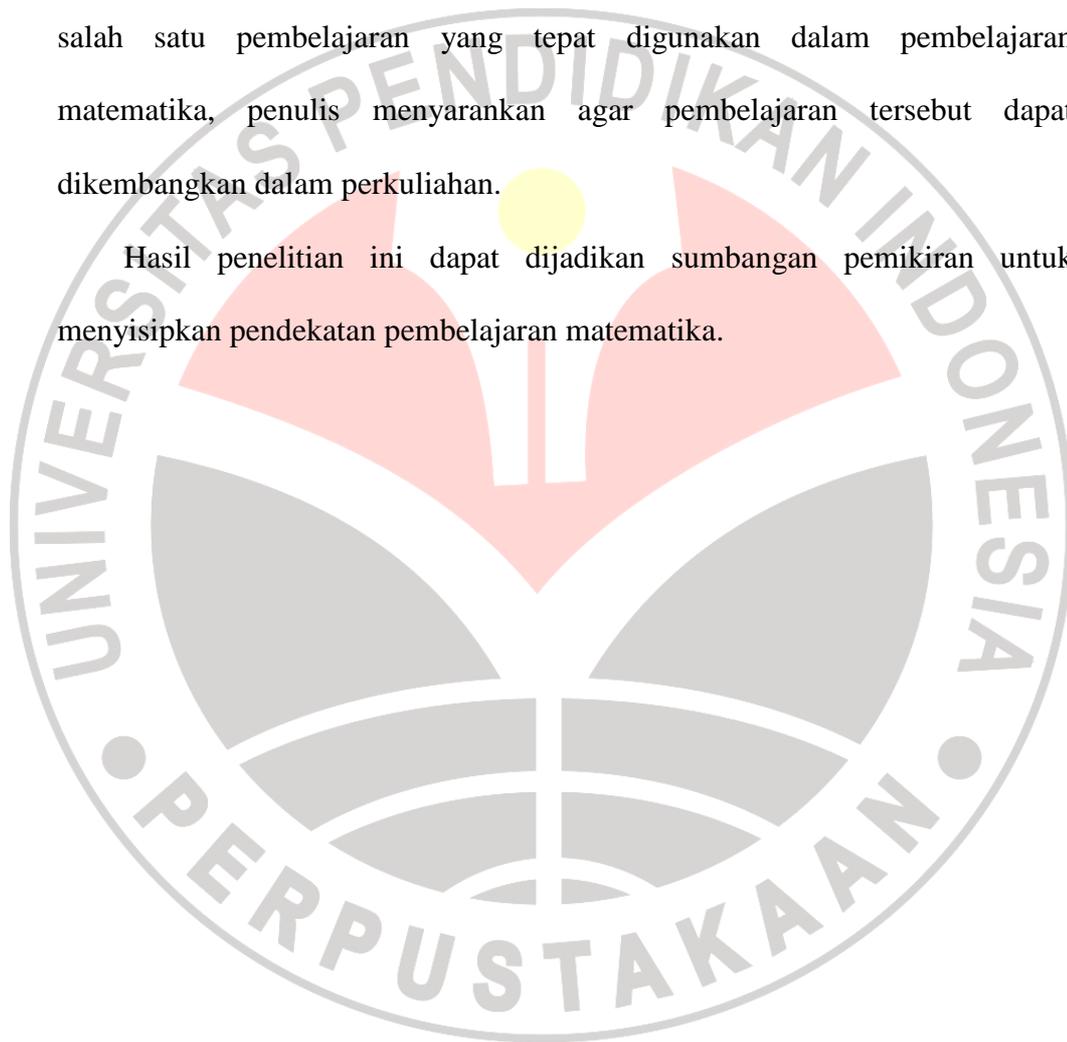
Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh melalui pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik, siswa yang mendapat pembelajaran tersebut mempunyai kemampuan representasi matematis lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik merupakan pilihan yang tepat dalam pembelajaran matematika.

Bagi peneliti lain yang tertarik dengan pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik, hendaknya mengembangkannya melalui kompetensi

matematis lainnya. Selain itu, bagi peneliti lain yang tertarik dengan permasalahan ini hendaknya mengembangkan instrumen untuk pokok bahasan berbeda dan untuk jenjang kelas yang lebih tinggi atau untuk populasi yang tidak digunakan pada penelitian ini.

Karena pembelajaran diskursus berbasis pendekatan realistik merupakan salah satu pembelajaran yang tepat digunakan dalam pembelajaran matematika, penulis menyarankan agar pembelajaran tersebut dapat dikembangkan dalam perkuliahan.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sumbangan pemikiran untuk menyisipkan pendekatan pembelajaran matematika.



DAFTAR PUSTAKA

Dahlan. (2002). *Kemampuan Siswa dalam Membangun Model pada Pembelajaran Matematika Berdasarkan Pendekatan Realistik*. Skripsi pada Program Sarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Haryani, S. N. (2007). *Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA*. Karya Ilmiah: Tidak diterbitkan.

Hasanah, A. (2004). *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menekankan pada Representasi Matematis*. Disertasi pada Program Pasca Sarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Hudiono, B. (2005). *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) terhadap Perkembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP*. Disertasi pada Program Pasca Sarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi pada Program Pasca Sarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Mudzakir, H. S. (2006). *Strategi Pembelajaran "Think-Talk-Write" untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP*. Tesis pada Program Pasca Sarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Morgan, C. (2000). *Discourse of Assessment_Discourse of Mathematics*. Institute of Education. London: University of London Press.

National Council of Teacher of Mathematics. (1998). *Curriculum and Evaluation Standard*. Reston, VA: NCTM.

National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

National Council of Teacher of Mathematics. (1999). *Profesional Standards for Teaching Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Nystrand. (2000). Writing Skills Shaped by Classroom Discourse. [on-line]. Tersedia: http://www.wcer.wisc.edu/news/coverStories/writing_skills.php. [20 April 2007].

Ruseffendi, E.T. (1998). *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.

Soepeno, B. (1997). *Statistik Terapan dalam Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial dan Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sriwiani, Y. (2005). *Penerapan Model Pembelajaran Interaktif dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama (Penelitian terhadap Siswa Kelas 2E-F SMPN 1 Bantarujeg-Majalengka)*. Skripsi pada Program Sarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Sudjana. (1996). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA.

Suherman, E., dan Sukjaya, Y. (1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah.

Sumarmo, U. (2006). *Berfikir Matematika Tingkat Tinggi: Apa, Mengapa, dan Bagaimana, Dikembangkan pada Siswa Sekolah Menengah dan Mahasiswa Calon Guru*. Makalah Seminar Pendidikan Matematika, Bandung.

Umland, K. (2000). *Mathematical Discourse: the link from pre-mathematical to fully mathematical thinking*. [on-line]. Tersedia: <http://www.ERIC.co.id/journal/rhersh@gmail.com>. [20 April 2007].

Zulkardi. (1999). *Bagaimana Mendesain Pelajaran Matematika Berdasarkan Pendekatan Realistik*. Universitas of Twente, The Netherlands: Tidak dipublikasikan

Zulkardi. (2001). *RME dan Contoh Pengajarannya pada Statistika Sekolah Menengah*. Universitas of Twente, The Netherlands: Tidak dipublikasikan

