

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Meskipun Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sudah menekankan pada belajar mengetahui (*learning to know*), belajar berkarya (*learning to do*) (Mulyasa, 2006), namun pengajaran matematika di sekolah cenderung mengutamakan kepada hapalan, keterampilan berhitung, kecepatan, dan hasil akhir. Guru pada umumnya menggunakan cara yang paling mudah dan praktis, bukan memilih cara bagaimana membuat siswa belajar, atau bagaimana mengutamakan kepada pengertian, penemuan, dan proses. Di mata siswa, proses pembelajaran yang sekarang berjalan pada umumnya guru menyampaikan materi pelajaran secara sistematis.

Hal tersebut di atas akan memberikan dampak yang negatif terhadap siswa antara lain: (1) siswa menganggap bahwa matematika tidak dapat dipelajari dengan sendiri, sehingga siswa selalu menunggu bantuan guru. Sa'dijah (dalam Mudzakkir, 2006) mengemukakan bahwa seringkali siswa tidak terbiasa melibatkan diri secara aktif dalam pembelajaran. Siswa cenderung ingin disuapi, dan jika ada pertanyaan atau soal yang sulit, siswa lebih suka jika diberitahu jawabannya; (2) siswa merasa sangat asing untuk berbicara tentang matematika, sehingga ketika para siswa diminta untuk memberikan penjelasan atas jawabannya, mereka merasa sangat terkejut dan takut dalam memberikan pertimbangan atau jawabannya; (3) siswa dapat mengerjakan soal-soal matematika

hanya karena meniru contoh-contoh ataupun langkah-langkah yang diberikan guru di kelas. Helmaheri (2004) menyatakan bahwa siswa mampu mengerjakan soal-soal matematika tetapi tidak mengerti apa yang dikerjakan.

Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk, seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, perubahan sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan, serta perubahan aspek-aspek lain pada individu belajar. Belajar adalah suatu proses yang diarahkan kepada suatu tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman (Sujana, 1989). Dengan kata lain belajar adalah proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu yang dipelajari. Pengalaman memberikan banyak sumbangan terhadap apa yang sedang dipelajari seseorang.

Belajar akan lebih baik jika secara pribadi terlibat dalam pengalaman belajar. Pengalaman memberikan wawasan, pemahaman. Kesulitan-kesulitan yang dialami setiap orang dalam belajar, jika dipaparkan kepada orang lain memiliki pengalaman yang berbeda. Johnson dan Johnson (Atun, 2006) menguraikan belajar berdasarkan pengalaman, yaitu: (1) belajar paling baik, jika secara pribadi terlibat dalam pengalaman belajar; (2) pengetahuan itu akan bermakna, jika ditemukan oleh diri sendiri. Keberhasilan siswa belajar itu tidak hanya sekedar belajar, tetapi keberhasilan yang ditempuhnya dengan belajar aktif (Ruseffendi, 1991). Dengan demikian rambu-rambu yang perlu diperhatikan dalam merencanakan pembelajaran yang mampu mengarahkan siswa pada proses belajar bermakna yaitu: (1) aktivitas siswa untuk belajar sendiri sangat berpengaruh; (2)

hasil akhir harus ditemukan sendiri oleh siswa; (3) prasyarat-prasyarat yang diperlukan hendaknya dimiliki siswa; (4) guru bertindak sebagai pembimbing dan pengarah.

Tugas guru bukan hanya sekedar mengajar (*teaching*), tetapi lebih ditekankan pada membelajarkan (*learning*) dan mendidik. Arah pembelajaran seharusnya berfokus pada belajar, seperti: belajar memahami (*learning to know*), belajar melaksanakan (*learning to do*), belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), belajar hidup dalam kebersamaan yang damai dan harmonis (*learning to live together in peace and harmony*) (UNESCO dalam Sumarmo, 2005)

Melalui proses *learning to know*, siswa memahami/mengetahui secara bermakna: fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, model dan ide matematis, hubungan antar ide dan alasan yang mendasarinya, serta menggunakan ide untuk menjelaskan dan memprediksi proses matematis. Melalui proses *learning to do*, siswa didorong melaksanakan proses matematis (*doing math*) secara aktif untuk memacu peningkatan perkembangan intelektualnya. Melalui proses *learning to be*, siswa menghargai atau mempunyai apresiasi terhadap nilai-nilai dan keindahan akan produk dan proses matematis, yang ditunjukkan dengan sikap senang, bekerja keras, ulet, sabar, disiplin, jujur, serta mempunyai motif berprestasi yang tinggi, dan rasa percaya diri. Melalui proses *learning to live together in peace and harmony*, siswa bersosialisasi dan berkomunikasi dalam matematika. Hal ini dilakukan melalui bekerja dan belajar bersama dalam kelompok kecil, menghargai pendapat orang lain, menerima pendapat yang berbeda, belajar mengemukakan

pendapat atau bersedia *sharing idea* dengan orang lain dalam kegiatan matematika.

Menurut Garry dan Kingsley (Atun, 2006), belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang orisinal melalui pengalaman-pengalaman dan latihan-latihan. Pengalaman dapat memberikan sumbangan terhadap apa yang sedang dipelajari seseorang, sehingga mereka dapat memecahkan masalah.

Untuk dapat memecahkan masalah, seseorang harus memiliki kemampuan pemecahan masalah yang cukup. Menurut Sumarmo (1993), pentingnya pemilikan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa adalah bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Suryadi dkk (Suherman, 2001), menemukan,

Pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kegiatan matematis yang dianggap penting baik oleh para guru maupun siswa di semua tingkatan mulai dari sekolah Dasar sampai SMU. Akan tetapi, hal tersebut masih dianggap sebagai bagian yang paling sulit dalam matematika baik oleh siswa yang mempelajarinya maupun guru dalam mengajarkannya.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis masih rendah. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian (Sugandi (2002), Sutrisno (2002), dan Wardani (2002)) mengemukakan bahwa secara klasikal, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum mencapai taraf ketuntasan belajar. Wahyudin (1999) menyimpulkan bahwa kegagalan menguasai matematika dengan baik diantaranya disebabkan siswa kurang menggunakan nalar dalam menyelesaikan masalah.

Siswa yang bekerja dalam kelompok kecil lebih menerapkan kegiatan pemecahan masalah dibandingkan dengan siswa yang bekerja secara individu. Hal ini didukung oleh Thorndike (Atun, 2006), yang menyimpulkan faedah pemecahan masalah secara berkelompok, yaitu: (1) kelompok lebih banyak membawa pengalaman masing-masing daripada individu; (2) kelompok lebih banyak memberikan bermacam-macam saran/pendapat dibandingkan dengan seorang individu saja; (3) macam-macam pendapat yang berbeda-beda lebih representatif daripada pendapat seorang individu saja; (4) dalam menyatukan perbedaan-perbedaan pendapat akan menjadikan masalah lebih riil; (5) kelompok lebih produktif dalam memberikan kritik terhadap usul-usul.

Dengan kata lain bahwa pemecahan masalah secara berkelompok mempunyai keuntungan, antara lain: (1) Pemecahan masalah secara berkelompok memberikan siswa kesempatan untuk melatih strategi; (2) kelompok dapat menyelesaikan permasalahan secara lebih kompleks dibandingkan perseorangan; (3) dalam diskusi, setiap anggota mendapat giliran dalam berpendapat dan dapat mengecek ulang miskonsepsi mereka; (4) ketika mendapat kesulitan, siswa tidak begitu takut menghadapinya, karena hakekatnya mereka tidak sendiri tetapi berkelompok. Sementara Lie (Atun, 2006) menyatakan bahwa bekerja secara kelompok sangat membantu siswa dalam menumbuhkan kerja sama dan komunikasi.

Selanjutnya fakta di lapangan juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian Rohaeti (2003), Wihatma (2004), dan Purniati (2004) yang

menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) rendah, dan hasil uji coba terbatas Hutagaol (2008) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah pertama pada sekolah level sedang dan sekolah level rendah masih rendah.

DIKNAS (2003) menyebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta diagram, dalam menyelesaikan gagasan. Matematika berfungsi untuk mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik ataupun tabel. Demikian juga Lin dan Pugalee (2005:1) menyebutkan bahwa bahasa (komunikasi) merupakan komponen penting dalam pemahaman konsep matematika siswa.

Salah satu strategi dalam pembelajaran matematika yang berorientasi pada proses dan pengertian adalah strategi multi representasi; siswa membangun kepercayaan dirinya melalui bentuk representasi yang dipilihnya. Siswa tidak kehilangan rasa percaya diri, tidak merasa takut, dan tidak merasa rendah diri. Siswa merasa dihargai dan dimengerti, karena guru menghargai pendapat anak, sekalipun sederhana (informal) tetapi dapat dituntun untuk meningkat ke formal. Siswa memperoleh kebebasan untuk memilih bentuk representasi yang ia inginkan serta yang cocok (benda kongkrit, gambar, model, notasi, kalimat tertulis, verbal, grafik, tabel) untuk menyajikan atau menyelesaikan masalah yang ia hadapi.

Solusi yang beragam yang dimunculkan oleh siswa dimanipulasi secara cerdas oleh guru melalui interaksi serta refleksi menuju pengetahuan formal yang ingin dipelajari (Sabandar 2006).

Representasi merupakan komponen proses yang berkaitan dengan perkembangan kognitif siswa. Vigotsky mengungkapkan bahwa representasi yang dibangun oleh siswa pada tingkat awal yang masih sederhana dapat berkembang menjadi yang lebih sempurna melalui aktivitas kognitif dalam masa belajar. Bruner beranggapan bahwa setiap pengetahuan dapat disampaikan apabila disajikan sesederhana mungkin. Bruner membedakan model mental representasi yaitu enaktif, ikonik dan simbolik. Representasi enaktif, berkaitan dengan pengajaran yang menekankan pada aksi atau gerak. Representasi ikonik dihasilkan melalui gambar dan bahasa lisan, dan representasi simbolik dihasilkan melalui model matematika dan simbol (Hudiono, 2005).

Representasi adalah gambaran mental yang merupakan proses belajar yang dapat dipahami dari pengembangan mental yang ada dalam diri seseorang. Proses akan terjadi pada saat berpikir dengan adanya informasi yang datang dari diri sendiri maupun dari orang lain. Informasi tersebut diolah dalam pikiran, sehingga terjadi pembentukan pengertian yang merupakan representasi internal, dan tercermin dalam wujud representasi eksternal yaitu berupa: kata-kata, gambar, grafik, tabel, model matematika, simbol. Suatu pemahaman ide atau konsep matematika sangat berkaitan dengan keberadaan representasi internal, dan diwujudkan atau dikomunikasikan secara bermakna melalui representasi eksternal. Dalam Hasanah (2004) dikemukakan bahwa pada dasarnya representasi

dapat dinyatakan sebagai internal dan eksternal. Berpikir tentang ide matematika yang kemudian dikomunikasikan memerlukan representasi eksternal yang wujudnya antara lain: verbal, gambar dan benda konkrit. Berpikir tentang ide matematika yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut merupakan representasi internal.

Representasi internal dari seseorang sulit untuk diamati secara langsung karena merupakan aktivitas mental dari seseorang dalam pikirannya (minds-on). Tetapi kebenaran/kejelasan representasi internal seseorang itu dapat disimpulkan atau diduga berdasarkan representasi eksternalnya dalam berbagai kondisi, misalnya dari pengungkapannya melalui kata-kata (lisan), melalui tulisan berupa simbol (tulisan), gambar, grafik, tabel ataupun melalui alat peraga (hands-on). Dengan kata lain, terjadi hubungan timbal balik antara representasi internal dan eksternal dari seseorang ketika berhadapan dengan sesuatu masalah.

Representasi mempermudah menyelesaikan suatu masalah, dan juga dapat memberikan gambaran, klarifikasi ataupun perluasan ide matematika. Sebagai contoh, dalam NCTM (2000) tentang peran representasi siswa dalam memecahkan permasalahan berikut: Misalkan panjang sisi sebuah persegi panjang yang baru adalah dua kali panjang sisi suatu persegi panjang awal. Tentukan perbandingan luas daerah persegi panjang awal dan luas daerah persegi panjang yang baru.

Kebanyakan siswa menduga bahwa luas daerah persegi panjang yang baru akan memiliki luas daerah sebesar dua kali luas daerah persegi panjang mula-mula, tetapi siswa yang lain dapat berpikir lebih dalam. Untuk menyelesaikan

permasalahan tersebut diperlukan bantuan representasi dalam bentuk gambar. Bentuk gambar yang diajukan, misalnya sebagai berikut:



Diagram 1. Representasi siswa dari hasil menduakalikan ukuran panjang sisi-sisi Persegi panjang. (Dari NCTM, 2000)

Dari hasil representasi tersebut terlihat bahwa penyelesaian terhadap permasalahan yang diberikan menunjukkan adanya sikap yang lebih hati-hati dan dapat menunjukkan bahwa luas daerah persegi panjang yang baru tidak hanya lebih besar tetapi dapat menunjukkan besarnya empat kali dari ukuran semula. Aktivitas ini selain menunjukkan bagaimana cara siswa menjawab juga ada aktivitas pembenaran terhadap jawaban yang lain.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: Strategi Multi Representasi dalam Kelompok Kecil untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang akan dikaji penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa pada sekolah level sedang?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi biasa pada sekolah level rendah?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis untuk siswa berpengetahuan awal tinggi yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa berpengetahuan awal tinggi pada sekolah level sedang?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis untuk siswa berpengetahuan awal sedang yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa berpengetahuan awal rendah pada sekolah level sedang?

5. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis untuk siswa berpengetahuan awal rendah yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa berpengetahuan awal rendah pada sekolah level sedang?
6. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis untuk siswa berpengetahuan awal tinggi yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa berpengetahuan awal tinggi pada sekolah level rendah?
7. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis untuk siswa berpengetahuan awal sedang yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa berpengetahuan awal rendah pada sekolah level rendah?
8. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis untuk siswa berpengetahuan awal rendah yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa berpengetahuan awal rendah pada sekolah level rendah?
9. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran strategi multi

- representasi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa pada sekolah level sedang?
10. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa pada sekolah level rendah?
 11. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis untuk siswa berpengetahuan awal tinggi yang memperoleh strategi multi representasi daripada siswa yang berpengetahuan awal tinggi yang memperoleh pembelajaran secara biasa pada sekolah level sedang?
 12. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis untuk siswa yang berpengetahuan awal sedang yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi daripada siswa berpengetahuan awal sedang yang memperoleh pembelajaran strategi biasa pada sekolah level sedang?
 13. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis untuk siswa berpengetahuan awal rendah yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi dengan siswa berpengetahuan awal rendah yang memperoleh pembelajaran secara biasa pada sekolah level sedang?
 14. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis untuk siswa berpengetahuan awal tinggi yang memperoleh

- pembelajaran strategi multi representasi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa berpengetahuan awal tinggi pada sekolah level rendah?
15. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis untuk siswa berpengetahuan awal sedang yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa berkemampuan awal sedang pada sekolah level rendah?
 16. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis untuk siswa berpengetahuan awal rendah yang memperoleh pembelajaran berdasarkan strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa berkemampuan awal rendah yang memperoleh pembelajaran strategi biasa pada sekolah level rendah?
 17. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran (perlakuan) dengan faktor pengetahuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah level sedang?
 18. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran (perlakuan) dengan faktor pengetahuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah level rendah?
 19. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran (perlakuan) dengan faktor pengetahuan awal terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah level sedang?

20. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran (perlakuan) dengan faktor pengetahuan awal terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah level rendah?
21. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran (perlakuan) dengan faktor level sekolah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
22. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran (perlakuan) dengan faktor level sekolah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
23. Bagaimana aktivitas belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi multi representasi?
24. Bagaimana pendapat siswa tentang strategi multi representasi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran strategi multi representasi dan siswa yang menggunakan strategi biasa.
2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari faktor pembelajaran dan faktor pengetahuan awal.

3. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari faktor pembelajaran dan faktor pengetahuan awal.
4. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa yang memperoleh pembelajaran berdasarkan strategi multi representasi
5. Untuk mengetahui pendapat tentang strategi multi representasi
6. Untuk memperoleh kesimpulan dan implikasi dalam pembelajaran tentang strategi multi representasi yang bermanfaat bagi guru dalam kaitannya dengan upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi siswa khususnya dalam mata pelajaran matematika.

D. Manfaat Penelitian

Adapun hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran antara lain:

1. Bagi siswa yang memperoleh penyajian materi dengan strategi multi representasi, dapat diperoleh pengalaman baru dalam belajar, dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajarnya dalam mata pelajaran matematika.
2. Bagi guru matematika diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam melaksanakan tugas sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang diteliti, maka berikut ini diajukan definisi operasional untuk penelitian ini.

1. Representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika sebagai model atau pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah dan konsep, matematika yang sedang dihadapinya.
2. Multi representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika sebagai model atau pengganti dari suatu situasi masalah dalam berbagai bentuk yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya, antara lain: gambar, tabel, kata-kata, diagram, atau simbol matematika.
3. Strategi multi representasi adalah suatu siasat atau kiat yang dipergunakan untuk penyampaian ide-ide matematika seperti: gambar, tabel, kata-kata, diagram, atau simbol matematika.

F. Hipotesis Penelitian

1. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang menggunakan strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran strategi biasa pada sekolah level sedang.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan strategi multi

representasi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan strategi biasa pada sekolah level rendah.

3. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpengetahuan tinggi yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa yang berpengetahuan tinggi pada sekolah level sedang.
4. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpengetahuan awal sedang yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa yang berpengetahuan awal sedang pada sekolah level sedang.
5. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpengetahuan awal rendah yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa yang berpengetahuan awal rendah pada sekolah level sedang.
6. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpengetahuan awal tinggi yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa yang berpengetahuan awal tinggi pada sekolah level rendah.

7. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpengetahuan awal sedang yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa yang berpengetahuan awal sedang pada sekolah level rendah.
8. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpengetahuan awal rendah yang memperoleh pembelajaran strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran strategi biasa yang berpengetahuan rendah awal pada sekolah level rendah.
9. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan strategi biasa pada sekolah level sedang.
10. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa pada sekolah level rendah.
11. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi siswa berkemampuan awal tinggi yang memperoleh strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa berkemampuan awal tinggi pada sekolah level sedang.

12. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi siswa berkemampuan awal sedang yang memperoleh strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa berkemampuan awal sedang pada sekolah level sedang.
13. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi siswa berkemampuan awal rendah yang memperoleh strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa berkemampuan awal rendah pada sekolah level sedang.
14. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi siswa berkemampuan awal tinggi yang memperoleh strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa berkemampuan awal tinggi pada sekolah level rendah.
15. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi siswa berkemampuan awal sedang yang memperoleh strategi multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa berkemampuan awal sedang pada sekolah level rendah.
16. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi siswa berkemampuan awal rendah yang memperoleh strategi

- multi representasi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa berkemampuan awal rendah pada sekolah level rendah.
17. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor pengetahuan awal terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah level sedang.
 18. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor pengetahuan awal terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah level rendah.
 19. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor pengetahuan awal terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah level sedang.
 20. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor pengetahuan awal terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah level rendah.
 21. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
 22. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.