

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika berperan sebagai alat bantu dalam pengembangan matematika itu sendiri maupun penerapan-penerapan dalam bidang ilmu lain. Ini merupakan salah satu alasan mengapa matematika dijadikan mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh siswa mulai dari sekolah dasar sampai sekolah menengah. Penguasaan materi matematika oleh siswa menjadi suatu keharusan dalam pengambilan keputusan dalam era persaingan yang semakin kompetitif ini.

*National Research Council* (NRC, 1989) menyatakan bahwa: “*Mathematics is the key to opportunity*”, sedangkan menurut Ruseffendi (1991) matematika diperlukan dalam kehidupan sehari-hari maupun sebagai bahasa komunikasi, dan merupakan salah satu bagian yang penting dalam pengembangan bidang ilmu, sains dan teknologi serta bagi matematikawan matematika merupakan bidang yang amat menarik dan penuh tantangan maka dari itu matematika harus dipelajari.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi dijelaskan bahwa matematika merupakan ilmu yang universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir matematika. Selain itu dijelaskan pula tujuan pembelajaran matematika di SD/ sederajat, SMP/ sederajat dan SMA/ SMK/ sederajat adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) memahami konsep matematika, siswa mampu menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat,

melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pertanyaan matematika; 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam mempelajari masalah serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan Permendiknas No.22 Tahun 2006 di atas, ada beberapa kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai. Selain itu Sumarmo (2005) juga mengklasifikasikan kemampuan dasar matematika dalam 5 (lima) standar kemampuan yang disebut daya matematis (*mathematical power*) atau keterampilan matematis (*doing math*) yaitu : 1) Pemahaman matematis (*mathematical understanding*); 2) pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*); 3) penalaran matematis (*mathematical reasoning*); 4) koneksi matematis (*mathematical connection*) dan 5) komunikasi matematis (*mathematical communication*).

Berdasarkan standar isi dari Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa agar tercapai tujuan pembelajaran matematika diantaranya kemampuan pemahaman. Tingkat pemahaman matematika seorang siswa lebih dipengaruhi oleh pengalaman siswa itu sendiri (Markaban, 2006). Hal ini berarti pemahaman siswa dalam belajar diperoleh dari apa yang ia alami dalam proses pembelajaran. Selain itu, Bruner (Markaban, 2005) menyatakan pembelajaran matematika merupakan usaha untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan melalui proses, karena mengetahui merupakan suatu proses bukan suatu produk. Pendapat ini sejalan dengan Vygotsky (Marhaeni, 2007) yang menyatakan konstruksi pengetahuan terjadi melalui proses interaksi sosial bersama orang lain yang lebih mengerti dan paham akan pengetahuan tersebut.

Nirmala (2008) mengatakan bahwa membangun pemahaman seseorang pada setiap proses pembelajaran matematika akan mengembangkan pengetahuan

matematika yang dimiliki, artinya semakin luas pemahaman tentang ide dan gagasan matematika yang dimiliki oleh siswa akan semakin bermanfaat dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika yang dihadapi oleh siswa tersebut.

Matematika mempunyai sifat abstrak sehingga diperlukan pemahaman yang baik. Kemampuan pemahaman merupakan aspek yang sangat penting dalam prinsip pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Menurut Lither (2012), jika belajar dengan cara menghafal mendominasi kegiatan siswa maka kemampuan pemahaman tidak mungkin bisa dikembangkan siswa. Matematika menurut Tyrnoczky (1986) dan Ernest (1991) (dalam Godino, 1994) adalah sistem konseptual logis yang terorganisir. Matematika merupakan suatu struktur yang terorganisir yang terdiri atas beberapa komponen, yang meliputi aksioma/postulat, pengertian pangkal/primitif, dalil/teorema dan sifat yang keterhubungannya diatur secara logis. Hinert dan Carpenter (1992) (dalam Godino, 1994) menyatakan, salah satu ide yang paling banyak diterima dalam pendidikan matematika adalah bahwa siswa harus memahami matematika.

Taksonomi Bloom yang telah direvisi (Anderson dan Krathwohl, 2010) kemampuan pemahaman diklasifikasikan ke dalam jenjang kognitif kedua dari enam kategori proses kognitif yang menggambarkan suatu pengertian, serta siswa diharapkan mampu memahami ide-ide matematis, berkomunikasi dan menggunakan idenya untuk berkomunikasi. Bloom juga menyatakan proses kognitif dalam kategori memahami yang perlu dikembangkan oleh siswa meliputi menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan. Maka dari itu, berdasarkan pendapat ahli yang menyatakan pentingnya kemampuan pemahaman matematika, perlu adanya suatu tindakan yang mengarah pada peningkatan kemampuan tersebut, agar dapat mewujudkan tujuan, visi dan misi pengembangan pembelajaran matematika.

Selain kemampuan pemahaman, kemampuan yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran menjadi kemampuan kedua yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan penalaran akan tercapai jika kemampuan

Fatimah, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

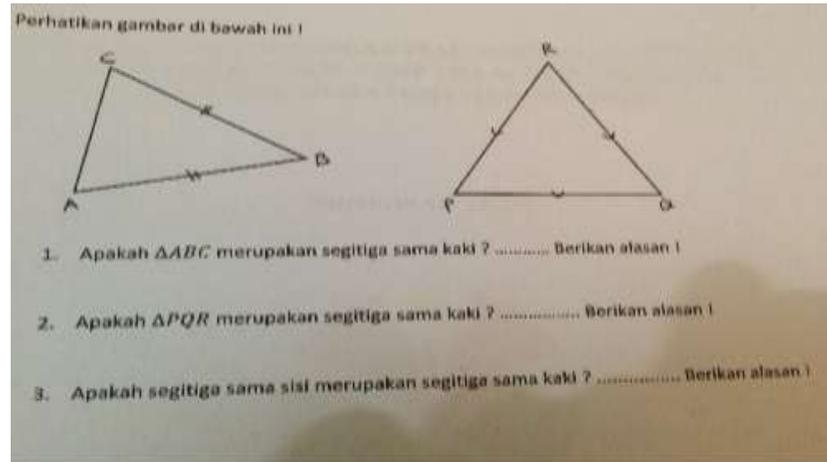
dalam memahami konsep matematika telah tercapai. Shuter dan Pierce (Dahlan,2004) menyatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Proses pembelajaran yang kurang menekankan pada aspek *thinking* akan membentuk siswa cenderung mengoptimalkan dirinya dengan menerima saja apa yang diberikan oleh guru sehingga dalam proses pembelajaran, tidak muncul proses bernalar dan melatih berpikir secara logis dan terurut dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Hal ini dapat menyebabkan sulitnya membentuk kemampuan penalaran, karena semua aspek proses pembelajaran terutama aspek *thinking* lebih banyak di ambil alih oleh guru. Hal ini menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa.

Kemampuan penalaran merupakan proses mental yang harus dibangun secara terus menerus melalui berbagai konteks (Baroody, 1953). Menurut Ansjar dan Sembiring (2000), kemampuan penalaran merupakan karakteristik utama matematika yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan mempelajari dan mengembangkan matematika atau menyelesaikan suatu masalah. Bahkan implementasi pembelajaran yang menekankan kehadiran penalaran juga telah direkomendasikan oleh NCTM (2000) dengan menyatakan bahwa penalaran merupakan bagian dari pembelajaran matematika. Di dalam Permendiknas (2006) dikatakan bahwa :

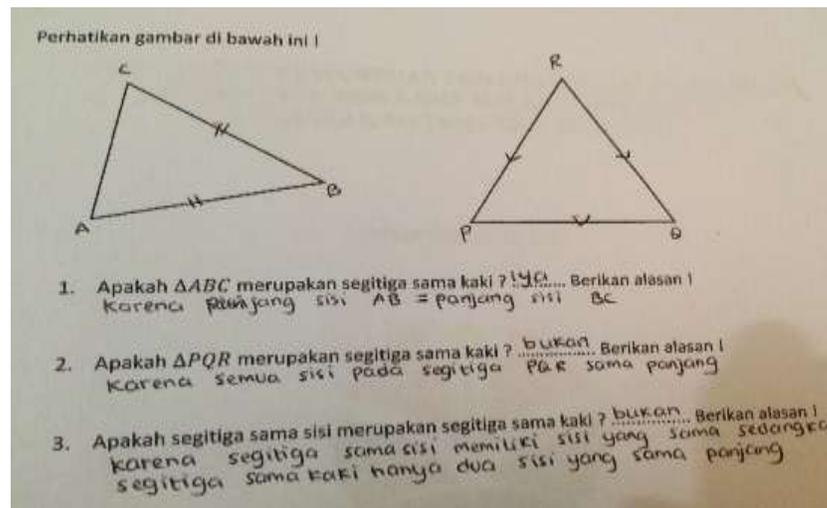
kemampuan penalaran adalah salah satu kompetensi yang harus dimiliki dan dikembangkan siswa dalam pembelajaran matematika. Usaha pengembangan dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa sangatlah penting karena dengan bekal kemampuan penalaran matematis membantu siswa senantiasa berpikir secara sistematis, mampu menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mampu menerapkan matematika pada disiplin ilmu lain serta mampu meminimalisir gejala-gejala pada siswa yang dapat membuat kemampuan matematisnya rendah.

Pada kenyataannya kemampuan pemahaman dan penalaran tidaklah mudah dicapai oleh siswa. Berdasarkan fakta lapangan dari hasil studi pendahuluan yang dilaksanakan di SMP tempat dilaksanakan penelitian menunjukkan bahwa

kemampuan pemahaman dan penalaran siswa SMP masih rendah. Hal ini terbukti dari hasil kerja siswa ketika diberikan soal matematika pada materi segitiga pada siswa kelas VIII seperti pada gambar berikut :



Gambar 1. Soal tentang segitiga



Gambar 2. Hasil jawaban siswa

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa siswa masih belum memahami konsep-konsep dari segitiga. Dari jawaban siswa terlihat bahwa siswa masih belum memahami tentang jenis segitiga secara mendetail. Siswa hanya mengetahui jenis segitiga saja tetapi tidak bisa menjelaskan alasan mengapa disebut dengan segitiga samakaki atau samasisi. Dari fenomena ini, peneliti menduga bahwa siswa pada saat

Fatimah, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pembelajaran berlangsung hanya menjadi pendengar dan penonton saja, mereka hanya mengingat dan menghafal pembelajaran. Fenomena ini membuktikan bahwa siswa belum mampu mengaitkan konsep yang satu dengan konsep yang lainnya dan hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman siswa masih rendah.

Rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa disebabkan oleh siswa tidak memahami konsep matematis. Siswa dikatakan memahami konsep matematis ketika mereka membangun hubungan antara pengetahuan baru yang diperoleh dan pengetahuan lainnya. Hal ini didukung oleh pendapat Anderson (Tandililing, 2013) yang mengatakan siswa dikatakan memiliki kemampuan pemahaman matematis jika siswa tersebut mampu mengkonstruksi makna dari pesan-pesan yang timbul dalam pengajaran seperti komunikasi, lisan, tulisan dan grafik.

Selain kemampuan pemahaman, kemampuan penalaran juga penting untuk diperhatikan. Dari fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa masih belum memuaskan. Hal tersebut terbukti dari hasil jawaban siswa seperti pada gambar 2 di atas. Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa siswa belum mampu untuk menarik kesimpulan berdasarkan sejumlah data yang teramati. Dari jawaban siswa, terlihat bahwa siswa tidak bisa memberikan jawaban yang tepat. Jawaban siswa menunjukkan siswa hanya melihat gambar saja untuk menjawab pertanyaan tanpa berpikir dan bernalar. Siswa belum bisa memberikan kesimpulan apakah segitiga samasisi juga merupakan segitiga samakaki. Hal ini bertolak belakang dengan pendapat Shuter dan Pierce (Dahlan, 2004) yang menyatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Ini membuktikan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

Penelitian Sunardja (2009) menunjukkan bahwa ketuntasan belajar kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa secara klasikal belum tercapai. Selain itu penelitian dari Suhana (2014) menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika masih belum memuaskan. Suhana mengemukakan hasil penelitian terhadap siswa kelas VIII SMPN di Kab. Majalengka

Fatimah, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa masih berada dibawah ketuntasan minimal. Berarti masih dibutuhkan usaha untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran siswa.

Selain kemampuan pemahaman dan penalaran matematis sebagai aspek kognitif, aspek afektif juga menjadi salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika diantaranya adalah *self-confidence* (percaya diri). *Self-confidence* adalah pandangan atau perasaan positif seseorang terhadap dirinya dan keyakinannya atas pengetahuan, kemampuan dan kapasitas dirinya untuk bisa menjalankan tugas atau menangani persoalan-persoalan hidupnya dengan sangat baik (Sadat, 2013). Sumarmo (2005) mengatakan bahwa visi yang lebih luas dan mengarah kemasa depan dari belajar matematika adalah menumbuhkan kepercayaan diri dan rasa keindahan terhadap keteraturan sifat matematika serta mengembangkan sikap objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan masa depan yang selalu berubah.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rafianti (2013) tentang peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs) menunjukkan bahwa kedua kemampuan tersebut masih rendah yaitu di bawah 50%. Siswa hanya terpaku pada rumus dan soal yang diberikan guru sehingga pada saat menemukan soal yang berbeda dengan contoh atau soal yang memerlukan nalar, maa banyak siswa yang tidak bisa menyelesaikannya.

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Rohayati (2011) dan Suahrdita (2011) bahwa kurang dari 50% siswa masih kurang percaya diri dengan gejala seperti siswa merasa malu kalua disuruh ke depan kelas, perasaan tegang dan takut yang tiba-tiba datang pada saat tes, siswa tidak yakin akan kemampuannya sehingga berbuat mencontek padahal pada dasarnya siswa telah mempelajari materi yang diujikan serta tidak bersemangat pada saat mengikuti pelajaran di kelas dan tidak suka mengerjakan tugas. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Kloosterman (Middleton dan Spanias, 1999), keberhasilan dan kegagalan yang dicapai siswa kelas tujuh dipengaruhi oleh motivasi, kepercayaan diri dan keyakinan

akan usaha yang mereka lakukan dalam pembelajaran matematika. Jika seseorang memiliki *self-confidence* yang baik maka seseorang dapat mengaktualisasikan berbagai potensi yang ada dalam dirinya. Karena *self-confidence* siswa masih sangat rendah maka perlu ditingkatkan dengan berbagai cara dan metode agar dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan matematis siswa.

Tidak jarang siswa yang menyenangi pelajaran matematika pada awalnya saja kemudian menjadi tidak suka terhadap matematika, salah satu penyebabnya adalah cara mengajar guru yang kurang cocok (Suherman dan Winataputra, 1994). Selain itu Iskandar (2008) menyatakan bahwa seseorang siswa yang memiliki keyakinan bahwa pelajaran matematika itu sulit akan bersikap tidak menyukai pelajaran matematika dan akan berusaha menghindari pelajaran tersebut. Sebaliknya bagi siswa yang berkeyakinan bahwa pelajaran tidak ada hambatan maka siswa tertarik untuk belajar matematika. Hal ini menunjukkan bahwa sikap positif yang timbul terhadap pembelajaran matematika akan mempermudah siswa menerima materi yang diberikan. Dengan demikian, diperlukan cara mengajar guru yang dapat mendorong semangat para siswa untuk belajar matematika.

Guru harus bisa menghilangkan kesan sulit pada pelajaran matematika sehingga anak akan senang mengikuti pembelajaran matematika. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis serta *self-confidence* siswa adalah dengan memilih suatu model pembelajaran yang tepat. Trianto (2007) mengatakan dalam mengajarkan suatu pokok bahasan (materi) tertentu harus dipilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan yang ingin dicapai. Oleh karena itu, dalam memilih suatu model pembelajaran harus memiliki pertimbangan-pertimbangan misalnya materi pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa dan sarana atau fasilitas yang tersedia sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.

Agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai, diperlukan suatu upaya pembelajaran matematika yang bersifat realistik dan konstruktivistik. Salah satu pendekatan yang memenuhi kedua sifat tersebut adalah pendekatan Pembelajaran Fatimah, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Matematika Realistik (PMR), filosofi pendidikan matematika realistik yang memandang matematika sebagai aktivitas manusia mengubah cara pandang bagi para praktisi pendidikan matematika. Cara pandang ini berbeda dari anggapan bahwa matematika merupakan pengetahuan dengan objek abstrak yang jauh dari kehidupan nyata dibandingkan dengan keyakinan bahwa matematika sebenarnya sangat dekat dengan realitas kehidupan karena matematika muncul dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi umat manusia dalam kehidupannya.

Pendekatan pembelajaran matematika realistik adalah pendekatan pembelajaran matematika melalui pendekatan dari kehidupan nyata siswa serta dapat dibayangkan oleh siswa. Pendidikan matematika realistik menjadi solusi yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman, penalaran dan *self-confidence* siswa. karena filosofi, prinsip dan karakteristik pembelajaran matematika realistik menunjang terbangunnya kemampuan pemahaman, penalaran dan *self-confidence*. Menurut Van den Heuvel-Panhuizen, 2000) "*Mathematics is a human activity*" maksudnya matematika sebagai aktifitas manusia. Berdasarkan pandangan matematika sebagai aktifitas manusia, Gravemeijer, 1994) mengembangkan pendidikan matematika realistik ke dalam tiga prinsip dasar, yaitu (a) *Guided Reinvention through Progressive Mathematizing* (penemuan terbimbing melalui bermatematika secara progresif; (b) *Didactical Phenomenology* (fenomena dalam pembelajaran); (c) *Emergent models* (model diimunculkan).

Dalam pembelajaran, kontekstual merupakan peranan yang sangat penting dalam semua aspek pendidikan yaitu dalam pembentukan konsep, pembentukan model, aplikasi dan dalam mengembangkan keterampilan-keterampilan tertentu. Sejak awal pelaksanaan pendidikan matematika realistik di kelas, konteks digunakan dan terus menerus untuk membangun pemahaman siswa dalam suatu proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Bron (1998) yang menyatakan bahwa jika masalah kontekstual dalam pendidikan matematika realistik di gunakan sejak awal, pembelajaran dapat membangun pemahaman matematis siswa.

Berdasarkan uraian dari permasalahan di atas judul penelitian yang diambil adalah “Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMP dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan pokok dalam penelitian ini adalah “apakah pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa SMP?”

Dari rumusan masalah di atas, dapat diuraikan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis pada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional?
3. Apakah peningkatan *self-econfidence* siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan matematika realistik lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah:

1. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik

Fatimah, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.

2. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.
3. Peningkatan *self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah penelitian ini memberikan:

1. Informasi mengenai pengaruh penerapan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa.
2. Pembelajaran alternative yang dapat digunakan di kelas, khususnya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik.