

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan oleh sejauhmana sistem pendidikan yang diterapkan mampu mencetak sumber daya manusia (SDM) yang unggul. Dengan SDM yang unggul, sebuah bangsa akan mampu menghadapi berbagai tantangan dari perkembangan tatanan dunia yang semakin kompleks serta mampu tampil sebagai bagian dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Untuk mewujudkan itu, sistem pendidikan harus dapat menyelenggarakan program pendidikan yang berkualitas dari mulai jenjang anak usia dini sampai perguruan tinggi.

Dalam sistem pendidikan nasional, jenjang pendidikan dasar memiliki peran penting dalam membangun pondasi berbagai bidang ilmu pengetahuan sekaligus menyiapkan siswa untuk melanjutkan ke jenjang berikutnya. Melalui pembelajaran berbagai bidang keilmuan, siswa dibekali berbagai konsep dan kemampuan dasar sesuai dengan karakter yang dimiliki oleh setiap bidang ilmu. Siswa juga harus dibekali dengan keterampilan hidup (*life skill*) sehingga mereka mampu beradaptasi dan berperan aktif dalam setiap kemajuan IPTEK untuk memecahkan permasalahan pada kehidupan manusia.

Untuk menghadapi berbagai kemajuan IPTEK dan tatanan dunia secara global yang sangat kompetitif, perlu disiapkan generasi yang memiliki

kemampuan memperoleh, mengolah, mengelola, dan memanfaatkan informasi sehingga menjadi sebuah pengetahuan serta menjadi alat untuk bertindak dan mengambil keputusan yang tepat dalam berbagai situasi. Kemampuan seperti ini akan berperan efektif jika ditunjang oleh kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, kritis dan kreatif. Berbagai jenis kemampuan berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika mulai dari tingkat sekolah dasar. Oleh karena itu, pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam pembangunan suatu bangsa melalui penanaman berbagai kemampuan berpikir yang secara efektif menunjang terhadap kemampuan siswa dalam menghadapi kemajuan IPTEK dan masalah kehidupan manusia.

Peran penting matematika dalam sistem pendidikan ditunjukkan oleh bukti bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diujikan dalam ujian nasional pada setiap jenjang pendidikan. Hal ini tidak mengherankan karena matematika dianggap sebagai kemampuan kunci yang harus dimiliki siswa yang berperan dalam membentuk pola pikir logis, sistematis, analitis, kritis dan kreatif. Peran penting matematika bagi siswa dapat juga dilihat dari arah pengembangan kurikulum matematika di sekolah termasuk sekolah dasar. Arah pengembangan kurikulum sekolah ini harus selaras dengan tujuan pembelajaran matematika di sekolah di setiap jenjang program pendidikan. Arah serta tujuan pembelajaran matematika dengan jelas ditunjukkan dalam Permendiknas No. 22 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (BNSP, 2006). Dalam dokumen tersebut dijelaskan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Tujuan pembelajaran matematika tersebut menunjukkan bahwa penguasaan matematika tidak hanya sebatas penguasaan fakta dan prosedur matematika serta pemahaman konsep, tetapi juga berupa kemampuan matematika yang lebih lengkap. Semua kemampuan matematika tersebut harus saling menunjang dalam proses pembelajaran matematika sehingga akan membentuk siswa secara utuh dalam menguasai matematika.

Dalam tujuan pembelajaran matematika tersebut diungkapkan beberapa kemampuan atau daya matematis (*mathematical power*) seperti pemahaman konsep, koneksi, algoritma atau prosedur, penalaran, manipulasi matematis, generalisasi, pembuktian, menjelaskan, menyajikan dan mengomunikasikan ide dan gagasan matematis, pemecahan masalah, serta disposisi matematis sebagai ranah afektif dalam pembelajaran matematika. Kemampuan koneksi, penalaran, komunikasi, pemecahan masalah dan representasi matematis sering disebut juga sebagai standar proses matematika (*mathematical process standards*).

Arah dan tujuan dari kurikulum matematika sekolah di Indonesia juga selaras dengan National Council of Teacher Mathematic (NCTM) di Amerika Serikat yang menetapkan bahwa ada 5 (lima) standar proses yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu : (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) koneksi (*connection*); (4) komunikasi (*communication*); serta (5) representasi (*representation*) (NCTM, 2000). Standar proses (*process standards*) dalam pembelajaran matematika ini tidak terpisahkan dengan 5 (lima) standar isi (*content standards*) yang meliputi bilangan dan operasinya, aljabar, geometri pengukuran serta analisis data dan peluang.

Sementara menurut Kalipatrick, Swafford dan Findel (2001 : 5), siswa dikatakan sukses mempelajari matematika jika menguasai 5 (lima) kemahiran matematis (*mathematical proficiency*). Kelima kemahiran matematis tersebut adalah pemahaman konsep (*conceptual understanding*), kelancaran berprosedur (*procedural fluency*), kompetensi strategis (*strategic competency*), penalaran adaptif (*adaftive reasoning*), dan disposisi produktif (*productive disposition*). Lima kemahiran matematika ini dapat merangkum segala aspek yang berkaitan dengan kemampuan matematika atau menjadi indikator keberhasilan siswa dalam bidang matematika. Lima kemahiran matematika ini memasukan aspek afektif dalam pembelajaran matematika yaitu disposisi matematis, tetapi tidak secara eksplisit memuat kemampuan komunikasi matematis. Kemahiran matematika yang dimaksud di atas telah menjadi perspektif dalam kurikulum matematika sekolah di Amerika Serikat

Berbagai bentuk kemampuan matematika tersebut telah menjadi bagian dari kurikulum matematika di Indonesia (Kurikulum 2006) yang secara komprehensif termuat sebagai tujuan dalam pembelajaran matematika pada setiap jenjang. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan untuk merancang pembelajaran matematika yang secara komprehensif dapat meningkatkan penguasaan fakta dan prosedur, pemahaman konsep serta penguasaan standar proses matematika sekaligus, bahkan diharapkan pula mampu menguatkan sisi afektif siswa (disposisi matematis) dalam pembelajaran matematika.

Walaupun dalam tujuan pembelajaran matematika di atas sangat jelas ditekankan pentingnya untuk menguasai standar proses matematika, tetapi kenyataannya di lapangan belum menunjukkan apa yang diharapkan. Wahyudin (1999) mengatakan bahwa pilihan favorit guru dalam mengajar matematika adalah metode ceramah dan ekspositori dimana guru asyik menerangkan materi di depan kelas sedangkan siswa mendengarkan, mencatat, melakukan latihan, menghafal, dan menyelesaikan pekerjaan rumah. Pembelajaran dengan strategi seperti itu tentunya kurang menunjang dalam mengembangkan standar proses matematika. Di sisi lain, Sumarmo dkk. (2000) mengemukakan bahwa hasil belajar matematika siswa sekolah dasar belum memuaskan, juga adanya kesulitan belajar yang dihadapi siswa dan kesulitan yang dihadapi guru dalam mengajarkan matematika.

Menurut Turmudi (2008:6), pembelajaran matematika dengan pendekatan tradisional seperti di atas didasarkan pada pandangan bahwa matematika sebagai “*strict body of knowledge*” yang meletakkan pondasi bahwa siswa adalah objek

pasif, karena yang diutamakan di sini adalah “*knowledge of mathematics*”. Dalam pandangan ini perkembangan teori matematika adalah statis serta siap untuk diberikan pada siswa. Oleh karena itu, guru berperan besar untuk menyajikan materi dan mendemostrasikan kemampuannya di kelas. Hampir sebagian besar siswa tinggal meniru pemahaman konsep serta teknik-teknik yang diajarkan oleh guru. Namun perlu dikhawatirkan ketika siswa menghadapi situasi lain dalam kontek yang lebih dinamis dimana siswa kurang mampu untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan alasan bahwa hal itu belum dijelaskan oleh gurunya.

Dengan gambaran pembelajaran matematika tersebut, tidaklah mengherankan jika kemampuan matematika siswa di Indonesia secara umum dianggap tertinggal dibanding Malaysia, Thailand, dan terutama Singapura di tingkat ASEAN. Dalam Mullis *et al.* (2009) dilaporkan bahwa selama keikutsertaan dalam *Trends in International Mathematic and Science Study* (TIMMS) yang dilaksanakan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA), yaitu pada tahun 1999, 2003 dan 2007 (TIMMS mulai dilaksanakan tahun 1995 dan dilakukan setiap 4 (empat) tahun sekali, nilai siswa-siswa SLTP Indonesia selalu di bawah rata-rata standar nilai TIMMS. Pada tahun TIMMS 2007, siswa SLTP Indonesia hanya memperoleh peringkat 36 dari 48 negara dengan perolehan nilai 397 jauh dari nilai rata-rata standar yaitu 500. Nilai ini bahkan jauh di bawah Singapura (593) yang menduduki peringkat ketiga di bawah Cina Taipei (598) dan Republik Korea Selatan (597). Pada tahun 2007 ini, Malaysia (474) dan Thailand (441) masih di atas prestasi siswa-siswa

Indonesia, walaupun nilai siswa-siswa Malaysia dan Thailand masih di bawah rata-rata standar.

Soal-soal yang disajikan dalam TIMSS terdiri dari 2 (dua) dimensi yaitu : domain isi/konsep (*content domain*) yang terdiri dari bilangan, aljabar, geometri dan pengolahan data serta domain kognitif (*cognitive domain*) yang terdiri dari pengetahuan (*knowing*), penerapan (*applying*) dan penalaran (*reasoning*). Dengan begitu, tes yang dilakukan dalam TIMSS mencakup juga kemampuan proses matematika seperti penalaran.

TIMSS memang belum pernah melibatkan siswa SD di Indonesia sebagai subjek penelitian dengan alasan tertentu, namun data untuk siswa SLTP tetap relevan untuk memprediksi kemampuan siswa SD. Asumsinya adalah kualitas pembelajaran matematika di SD serta prestasi siswa pada bidang matematika dari siswa SD akan menentukan prestasi siswa di SLTP.

Menurut laporan hasil TIMSS 1999 (Mullis, dkk., 2001, dalam Suryadi, 2005 : 2), rahasia negara-negara yang siswanya mencapai prestasi tinggi dalam bidang matematika di TIMSS adalah karena pembelajaran matematika dilakukan lebih menekankan pada aspek penalaran dan pemecahan masalah. Hal ini bertolak belakang dengan fakta secara umum bahwa pembelajaran matematika belum fokus pada penalaran matematis. Secara umum, pembelajaran matematika terdiri dari langkah-langkah : (1) awal pembelajaran dimulai dengan sajian masalah oleh guru; (2) dilakukan demonstrasi penyelesaian masalah; kemudian (3) meminta siswa melakukan latihan penyelesaian soal. Strategi pembelajaran seperti ini merupakan tipikal pembelajaran matematika di Indonesia.

Berbagai prestasi yang membanggakan dari anak bangsa pada olimpiade matematika dan sains belum bisa menutupi fakta bahwa prestasi umum siswa-siswa Indonesia masih tertinggal dibandingkan dengan negara lain bahkan sesama negara ASEAN. Gambaran tentang prestasi pembelajaran matematika seperti itu tentunya berkaitan pula dengan strategi pembelajaran matematika yang dilakukan di sekolah termasuk sekolah dasar di Indonesia. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pembelajaran matematika sering dilakukan dengan metode ceramah dan ekspositori dimana guru secara dominan asyik menerangkan materi di depan kelas sedangkan siswa mendengarkan, mencatat, melakukan latihan, menghafal, dan menyelesaikan pekerjaan rumah.

Bertolakbelakang dari pandangan pembelajaran matematika seperti itu, seharusnya pembelajaran matematika lebih menekankan kepada aktivitas siswa sebagai pusat pembelajaran. Siswa didorong untuk aktif baik secara mental maupun fisik. Siswa didorong untuk mampu mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui bimbingan yang diberikan oleh guru. Pandangan ini didasarkan pada anggapan bahwa matematika adalah aktivitas kehidupan manusia (Freudenthal, 1983) atau “*mathematics as human sense-making and problem solving activity*” (Verschaffel dan Corte, 1996, dalam Turmudi, 2008 : 7). Dalam pembelajaran matematika, siswa harus dirangsang untuk mencari sendiri, melakukan penyelidikan sendiri (*investigation*), melakukan pembuktian terhadap suatu dugaan (*conjecture*) yang mereka buat sendiri, dan mencari tahu jawaban atas pertanyaan teman atau pertanyaan gurunya (Turmudi, 2008 : 2).

Untuk memahami paradigma pembelajaran matematika yang berlaku di sekolah, paling tidak dapat dilihat dari 3 dimensi, yaitu : (1) matematika, sebagai bahan yang dipelajari, (2) metode, sebagai cara dan strategi penyampaian matematika, dan siswa; serta (3) siswa, sebagai subjek yang belajar menurut (Cockcroft, 1982, dalam Turmudi, 2008 : 14 – 15)

Dalam dimensi matematika sebagai bahan pembelajaran, dijelaskan bahwa pembelajaran matematika dapat disajikan mulai dari konkrit sampai abstrak. Pembelajaran matematika harus mampu menjembatani cara berpikir siswa yang konkrit kepada matematika yang abstrak. Dalam hal ini, guru perlu menyajikan matematika yang relevan dengan tahapan atau jenjang kemampuan berpikir siswa. Misalnya, pembelajaran matematika akan lebih konkrit di tingkat SD dibandingkan dengan SLTP maupun SLTA.

Dimensi metode merentang mulai dari : *textbook oriented*, eksplorasi, investigasi, dan inkuiri. Pendekatan inkuiri mengasumsikan pembelajaran matematika yang menekankan pada proses penemuan pengetahuan oleh siswa. Objek-objek matematika dipelajari kembali melalui penggunaan berbagai kemampuan proses matematika melalui investigasi dan eksplorasi. Kemampuan proses tersebut merupakan bagian penting dari tujuan pembelajaran matematika. Sementara *Textbook oriented* merupakan pembelajaran yang konvensional yang lebih menitik beratkan buku sebagai sumber utama pembelajaran disamping juga guru sehingga kurang memfokuskan kepada kegiatan berpikir matematika yang berpusat pada siswa.

Sementara berdasarkan dimensi siswa sebagai subjek yang dipelajari, terjadi pergeseran paradigma dari siswa sebagai subjek yang pasif menjadi aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran matematika yang cenderung *teacher centered* harus diubah sehingga mampu memberdayakan siswa dalam proses pembelajaran (*student centered*).

Pembelajaran matematika yang dilaksanakan sekarang ini diharapkan mempertimbangkan relevansi ketiga dimensi tersebut sehingga dapat mengembangkan penguasaan fakta, prosedur, pemahaman konsep sekaligus dengan standar proses matematika. Hal ini berlaku juga untuk pembelajaran matematika di SD. Pembelajaran matematika di SD sangat menentukan dalam menanamkan dasar-dasar matematika tidak hanya diarahkan pada penguasaan fakta, prosedur, pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan proses matematika. Penguasaan konsep dan standar proses matematika siswa di SD akan menentukan prestasi matematika siswa di jenjang berikutnya.

Dari berbagai pendekatan pembelajaran matematika yang dapat mengembangkan aktivitas berpikir matematika serta kemampuan proses matematika, salah satunya adalah pendekatan investigatif. Istilah investigasi dalam pembelajaran matematika pertama kali dikemukakan oleh *Committee of Inquiry into the Teaching of Mathematics in School* dalam Cockroft Report tahun 1982. Dalam laporan tersebut direkomendasikan bahwa pembelajaran matematika dalam setiap jenjang pendidikan harus meliputi : (1) eksposisi (pemaparan) guru; (2) diskusi antara guru dengan siswa serta antara siswa sendiri; (3) kerja praktek; (4) pementapan dan latihan kemampuan dasar atau soal; (5) pemecahan masalah,

meliputi aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari; serta (6) kegiatan investigasi.

Investigasi secara bahasa adalah penyelidikan dengan mencatat atau merekam fakta melakukan peninjauan, percobaan, dan sebagainya, dengan tujuan memperoleh jawaban atas pertanyaan (tentang peristiwa, sifat atau khasiat suatu zat, dan sebagainya (KBBI online, 2008). Sementara investigasi matematika adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dapat mendorong suatu aktivitas percobaan (*experiment*), mengumpulkan data, melakukan observasi, mengidentifikasi suatu pola, membuat dan menguji kesimpulan/dugaan (*conjecture*) dan jika dapat pula sampai membuat suatu generalisasi (Bastow, *et al.*, 1984 : 1).

Berkaitan dengan investigasi matematika, Chapin (1998, dalam Grimison dan Dawe, 2000 : 20) mengatakan :

‘Investigasi matematika memberikan berbagai kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi suatu topik secara mendalam dan melakukan koneksi antara berbagai bentuk representasi. Investigasi kaya dengan muatan matematika dan sangat terbuka bagi guru dan siswa untuk menggunakan berbagai cara ... Investigasi memberikan berbagai kesempatan pada siswa untuk masuk dan berada dalam dunia matematika, ketika siswa aktif melakukan eksplorasi pertanyaan-pertanyaan yang menarik. Ketika siswa mempelajari suatu topik secara detail, mereka tidak hanya mempelajari matematika, mereka pun mempelajari kemampuan bernalar, diskusi secara mendalam, dan ketekunan (terjemahan).’

Kegiatan investigasi dalam Cockroft Report Tahun 1982 merupakan suatu kegiatan yang menunjukkan komponen pembelajaran matematika. Istilah yang sering digunakan untuk dikaitkan dengan investigasi matematika (*mathematical investigation*) adalah *Investigation Work* atau *Investigation Activity* yang lebih menunjukkan pada aktivitas siswa melakukan investigasi dibanding dengan

investigasi sebagai sebuah pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa. Ada dua jenis pendekatan yaitu pendekatan yang bersifat metodologi dan yang bersifat materi. Copes (2008) menulis buku dengan judul *Discovering Geometry : An Investigation Approach* yang menegaskan bahwa investigasi matematika dapat dipandang sebagai sebuah pendekatan pembelajaran dibanding hanya sebagai aktivitas siswa semata. Melalui pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif, siswa belajar dan mengembangkan pengetahuan serta kemampuan matematisnya. Kemampuan matematis yang dapat dikembangkan pada siswa adalah penalaran dan representasi matematis. Tentunya investigasi matematika juga berkaitan dengan erat dengan standar proses matematika lainnya.

Pengalaman yang terus menerus dalam investigasi matematika dapat mendukung terhadap kemampuan penalaran siswa dan dapat menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran matematika (Ponte, dalam Henrique, 2008 : 1). Representasi matematis dipandang berkaitan dengan erat dengan proses penalaran matematika, karena proses penalaran dalam kegiatan investigasi matematika memungkinkan siswa menggunakan representasi matematis yang beragam. Melalui investigasi matematika, representasi matematis siswa juga diharapkan mengalami perkembangan sehingga dapat mendukung kemampuan penalaran siswa, baik sebagai fungsi dalam melakukan komunikasi maupun proses pembentukan kemampuan penalaran dan pengembangan kemampuan matematika secara lebih komprehensif.

Dalam menerapkan suatu pendekatan pembelajaran yang baru, perlu dipertimbangkan faktor peringkat sekolah yang menunjukkan level kualitas sekolah dilihat dari prestasi belajar siswa seperti ujian akhir sekolah. Hal ini didasarkan kenyataan bahwa peringkat sekolah ditunjukkan oleh prestasi belajar siswa terutama mata pelajaran matematika. Karakteristik siswa pada peringkat sekolah yang berbeda biasanya menunjukkan perbedaan pula sehingga mempengaruhi cara guru dalam melakukan antisipasi untuk melakukan intervensi yang tepat dalam pembelajaran. Di sisi lain, dengan karakteristik sekolah yang berbeda dapat dilihat sejauhmana efektivitas penerapan suatu pendekatan pembelajaran berdasarkan perbedaan peringkat sekolah. Peringkat sekolah biasanya dibedakan menjadi sekolah dengan peringkat tinggi, sedang dan rendah.

Untuk melakukan pembelajaran matematika yang efektif dan optimal perlu mempertimbangkan kemampuan matematika siswa yang siap pakai atau kemampuan matematika prasyarat. Oleh karena itu, perlu untuk mengelompokkan kemampuan matematika siswa untuk mengantisipasi tindakan intervensi guru dalam proses pembelajaran. Disamping itu, pengelompokkan ini juga untuk mengetahui sejauhmana efektivitas pembelajaran yang dilakukan dapat mengembangkan pengetahuan siswa berdasarkan perbedaan tingkat kemampuan. Pengelompokkan kemampuan matematika siswa dibuat menjadi tiga tingkat, yaitu tinggi, sedang dan rendah.

Berbagai pandangan tentang suatu harapan adanya peningkatan kemampuan matematika siswa yang berorientasi pada standar proses siswa terutama dalam hal ini adalah penalaran dan representasi matematis, menunjukkan

relevansi dan perlu diterapkannya pembelajaran matematika dengan pendekatan invstigatif. Oleh karena itu, sangat penting untuk dilakukan suatu penelitian berkaitan dengan hal tersebut. Karena penelitian ini dilakukan di sekolah dasar, maka judulnya adalah "*Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan investigatif untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*".

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah yang teridentifikasi dalam latarbelakang penelitian, maka penelitian ini difokuskan pada upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan represantasi matematis siswa sekolah dasar melalui penerapan pendekatan investigatif dalam pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini dipertimbangkan peringkat sekolah untuk mengetahui sejauhmana efektivitas pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif berdasarkan peringkat sekolah. Oleh karena itu, rumusan masalah dari penelitian ini adalah : "*Apakah kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran biasa ?*".

Dari rumusan masalah umum di atas dapat dijabarkan menjadi bebrapa sub rumusan masalah sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran biasa ditinjau dari peringkat sekolah?

2. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran biasa ditinjau dari kemampuan matematika siswa?
3. Apakah kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran biasa ditinjau dari peringkat sekolah?
4. Apakah kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran biasa ditinjau dari kemampuan matematika siswa?
5. Bagaimanakah respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif ditinjau dari peringkat sekolah?
6. Bagaimanakah tanggapan guru terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif ditinjau dari peringkat sekolah?

### **C. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (variabel manipulatif) dan variabel terikat.

#### **1. Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif dan pembelajaran matematika biasa.

## 2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa.

Berikut ini adalah definisi operasional yang berkaitan dengan variabel-variabel penelitian di atas.

- a. Investigasi Matematika adalah suatu kegiatan yang dapat mendorong siswa untuk melakukan aktivitas percobaan (*experiment*), mengumpulkan data, melakukan observasi, mengidentifikasi suatu pola, membuat dan menguji kesimpulan/dugaan (*conjecture*) dan jika dapat pula sampai membuat suatu generalisasi.
2. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan investigatif adalah pembelajaran matematika yang menekankan pada kegiatan investigasi matematika selama proses pembelajaran matematika.
3. Pembelajaran Matematika biasa adalah pembelajaran yang menunjukkan peran guru sangat dominan dalam pembelajaran. Guru menyampaikan materi, memberikan contoh soal, siswa melakukan latihan dan menekankan lebih banyak pada hapalan, keterampilan berhitung dan hasil.
4. Penalaran Matematis adalah suatu kemampuan proses berpikir logis dalam menarik suatu kesimpulan dari data atau informasi yang relevan.
5. Representasi Matematis adalah suatu kemampuan menampilkan gagasan-gagasan atau ide matematika siswa dalam upayanya untuk memahami suatu konsep matematika ataupun dalam upayanya untuk mencari sesuatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya

#### **D. Tujuan Penelitian**

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi secara objektif dan ilmiah berkaitan dengan peningkatan kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa sekolah dasar melalui pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif. Sedangkan secara lebih rinci tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengkaji, membandingkan dan mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa antara yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif dan pembelajaran biasa ditinjau dari peringkat sekolah dan kemampuan matematika siswa?
2. Untuk mengkaji, membandingkan dan mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa antara yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif dan pembelajaran biasa ditinjau dari peringkat sekolah dan kemampuan matematika siswa?
3. Untuk mendeskripsikan respon siswa sekolah dasar terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif ditinjau dari peringkat sekolah ?
4. Untuk mendeskripsikan tanggapan guru terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif ditinjau dari peringkat sekolah?

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan masukan yang berarti dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar terutama untuk mengembangkan standar proses matematika, yaitu penalaran

dan representasi matematis. Adapun masukan-masukan yang dapat dihasilkan dari penelitian ini adalah :

1. memberikan informasi tentang perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa antara yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif dan pembelajaran biasa ditinjau dari peringkat sekolah dan kemampuan matematika siswa;
2. memberikan informasi tentang perbedaan kemampuan representasi matematis siswa antara yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif dan pembelajaran biasa ditinjau dari peringkat sekolah dan kemampuan matematika siswa;
3. memberikan informasi tentang respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif ditinjau dari peringkat sekolah;
4. memberikan informasi tentang tanggapan guru terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan investigatif dan pembelajaran biasa ditinjau dari peringkat sekolah; serta
5. memberikan alternatif model pembelajaran matematika di sekolah dasar agar dapat dikembangkan menjadi lebih baik dengan mengoptimalkan yang sudah baik dan memperbaiki kelemahan dan kekurangannya.