

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan salah satu pembentuk karakter kuat suatu bangsa. Kurniawan (2017) berpendapat bahwa pendidikan ialah mengalihkan (menurunkan) berbagai nilai, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan kepada generasi yang lebih muda. Melalui pendidikan individu maupun kelompok diarahkan agar memiliki potensi untuk membantu mewujudkan cita-cita bangsa dan bisa menjadi sosok yang lebih baik. Lembaga pendidikan merupakan suatu tempat untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar, melalui kegiatan bimbingan, pengajaran dan latihan yang diharapkan agar dapat berkompetisi dimasa depan. Pendidikan dan pembelajaran merupakan istilah yang jauh berbeda namun saling berkesinambungan. Pembelajaran merupakan proses pendidikan yaitu interaksi antara peserta didik dengan pendidik atau guru, yang menggunakan suatu strategi atau model pembelajaran. Adapun salah satu bidang yang dipelajari di sekolah ketika pembelajaran adalah pelajaran matematika.

Pelajaran Matematika merupakan sebagai suatu proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika (Erman Suherman, 2003). Matematika secara teoritis merupakan ilmu yang memiliki tujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar dapat berpikir secara logis, berfikir kritis, berfikir rasional, serta percaya diri. Secara bersamaan faktor-faktor tersebut akan menghasilkan kepribadian yang mandiri, kreatif dan memiliki kemampuan serta keberanian menghadapi masalah di kehidupan sehari-hari. Salah satu kemampuan dalam bidang matematika adalah kemampuan penalaran.

Pendidikan matematika di sekolah ditujukan agar siswa memiliki daya nalar yang baik terutama ketika menyelesaikan masalah dalam mata pelajaran matematika. Wahyudin (2011) menemukan bahwa salah satu

kecenderungan yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Begitu juga dengan pendapat Rosnawati (2011) yang mengemukakan bahwa rata-rata persentase yang paling rendah yang dicapai oleh peserta didik Indonesia adalah dalam domain kognitif pada level penalaran yaitu 17%.

Padahal kemampuan penalaran menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika di sekolah yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya (Depdiknas, 2006: 6). Penalaran merupakan suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan sebelumnya dan kebenarannya telah dibuktikan. Turmudi (2008) mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika. Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat.

Berkenaan dengan penalaran, *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) mengatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis yaitu: koneksi (*connections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan representasi (*representations*). Oleh karena itu, guru memiliki peranan dalam menumbuhkan kemampuan penalaran matematis dalam diri siswa baik

dalam bentuk metode pembelajaran yang dipakai, maupun dalam evaluasi berupa pembuatan soal yang mendukung. Meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa perlu didukung oleh pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Wahyudin (2008) mengatakan bahwa salah satu aspek penting dari perencanaan bertumpu pada kemampuan guru untuk mengantisipasi kebutuhan dan materi-materi atau model-model yang dapat membantu para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Didukung pula oleh Sagala (2011) bahwa guru harus memiliki metode dalam pembelajaran sebagai strategi yang dapat memudahkan peserta didik untuk menguasai ilmu pengetahuan yang diberikan.

Penalaran merupakan bentuk tertinggi dari pemikiran, yaitu proses pengambilan simpulan berdasarkan proposisi-proposisi yang mendahuluinya. Attridge (2013) mendefinisikan penalaran sebagai proses kognitif untuk menyimpulkan informasi baru dari informasi yang diberikan. Menurut Shurter dan Pierce (1966) istilah penalaran diterjemahkan dari *reasoning* yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Jadi penalaran merupakan suatu kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk mendapatkan simpulan atau membentuk pernyataan baru atas dasar pernyataan sebelumnya yang telah terbukti benar, atau dianggap benar (Copi, Cohen, & McMahan, 2014). Dengan demikian dalam penalaran terdapat suatu aktifitas berpikir yang mengikuti pola, alur, dan kerangka atau logika tertentu (*frame of logic*), atau dinamakan proses berpikir logis. Disamping berpikir logis, proses berpikir dalam penalaran juga bersifat analisis, artinya bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analisis, yang merupakan konsekuensi dari adanya pola berpikir analisis-sintesis berdasarkan langkah-langkah tertentu.

Penalaran (kemampuan bernalar) bagi setiap orang (termasuk peserta didik/siswa) sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari,

khususnya pada saat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi, baik dalam lingkup pribadi, masyarakat dan lingkup sosial lain yang lebih luas. Demikian pula dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran (penalaran matematis) berperan penting baik dalam pemahaman konsep maupun dalam pemecahan masalah (*problem solving*). Jadi tidak dapat dipungkiri bahwa kemampuan penalaran diperlukan siswa baik dalam proses memahami matematika itu sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu model pembelajaran yang mampu mengatasi permasalahan pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yaitu model pembelajaran RADEC. Model pembelajaran RADEC merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) dengan melakukan serangkaian kegiatan untuk pemahaman konsep, berkolaborasi, pemecahan masalah, dan menghasilkan ide atau karya. Model ini sebagai jawaban untuk memenuhi keterampilan abad 21 saat ini yang mengharuskan peserta didik memiliki kemampuan 4C, yakni *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan memecahkan masalah), *Creativity* (kreativitas), *Communication Skills* (kemampuan berkomunikasi), dan *Abillity to Work Collaboratively* (kemampuan untuk bekerja sama).

Model pembelajaran RADEC ialah sebuah sistem yang tersusun dari berbagai elemen yang saling berkaitan, yakni meliputi metode, tujuan, materi, dan evaluasi. Model pembelajaran RADEC merupakan model yang melibatkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran berlangsung, dengan menggunakan urutan dari singkatan RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, Creat*).

Sopandi dkk (2019), mengemukakan bahwa model pembelajaran RADEC mempunyai beberapa karakteristik pembelajaran yang dapat membangun tidak hanya pemahaman konsep, namun kemampuan abad 21 dan salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun karakteristik tersebut antara lain yaitu: 1) model pembelajaran RADEC

dapat memotivasi siswa untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, 2) model pembelajaran RADEC dapat mengarahkan siswa untuk bisa belajar secara mandiri, 3) model pembelajaran RADEC dapat mengkontekstualkan sesuatu yang diketahui siswa dengan materi yang dipelajarinya, 4) model pembelajaran RADEC dapat menghubungkan materi bahan ajar yang dipelajari dengan mengaplikasikan pada kehidupan nyata, 5) model pembelajaran RADEC menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga terciptanya pembelajaran secara aktif dalam bertanya, berdiskusi, mengajukan ide, dan menyimpulkan terkait materi yang sudah dipelajari, 6) model pembelajaran RADEC memberi kesempatan kepada siswa sebelum pembelajaran diberikan tugas pra pembelajaran untuk memahami terlebih dahulu materi pelajaran secara mendalam.

Menurut Piaget (1998), taraf berpikir anak-anak di usia sekolah dasar tetap konkret operasional, yang berarti anak-anak perlu melakukan kegiatan yang berkaitan dengan objek atau peristiwa dunia nyata yang dapat diterima akal mereka untuk memahami ide-ide. Selain itu, Z.P. Dienes (1998) berpendapat bahwa setiap konsep atau prinsip matematika hanya dapat dimengerti secara sempurna jika diajarkan secara konkret kepada siswa. Jadi, Dienes menekankan betapa pentingnya memanipulasi objek dalam pembelajaran matematika.

Dari pernyataan diatas, model pembelajaran RADEC dapat dikembangkan dengan berbantu media 3D. Media 3D, merupakan media yang memiliki dimensi panjang, lebar, tinggi, dan tebal dan dapat dilihat dari mana saja. Media 3D juga dapat didefinisikan sebagai kelompok media yang tidak memiliki proyeksi dan menyajikan secara visual tiga dimensi. Kelompok media ini dapat berbentuk benda asli, baik hidup maupun mati, atau dapat berfungsi sebagai replika aslinya. Media tanpa proyeksi yang disajikan secara visual tiga dimensi disebut sebagai media tiga dimensi (Suryani & Agung, 2012). Media ini dapat berfungsi sebagai benda asli, baik hidup maupun mati, atau dapat berfungsi sebagai replika aslinya.

Dalam pembelajaran, dua jenis media 3D yang sering digunakan adalah model dan boneka. Model adalah bentuk yang dapat dikenal yang menyerupai benda sesungguhnya dalam skala yang diperbesar atau diperkecil, dan boneka adalah jenis model yang digunakan untuk menampilkan permainan.

Menurut Nana Sujana dkk, model dapat dikelompokkan kedalam enam kategori yaitu model padat (solid model), model penampang (cutaway model), model susun (builed-up model), model kerja (working model) mock-up, dan diorama. Masing-masing model tersebut mempunyai ukuran yang sama persis dengan ukuran aslinya atau mungkin dengan skala yang lebih besar atau lebih kecil dari objek yang sesungguhnya.

Penelitian sebelumnya dengan model pembelajaran RADEC menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir tingkat tinggi, hasil belajar, kemampuan literasi matematis, dan penguasaan konsep. Namun, penelitian yang dilakukan dengan metode pembelajaran

Berdasarkan hasil studi pendahuluan pada bulan Juni 2023 yang bertempat di MI Uswatun Hasanah Kabupaten Sukabumi, menurut guru mata pelajaran Matematika bahwa beberapa siswa masih kurang pandai dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian guna mengetahui kemampuan penalaran siswa dan guna meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada mata pelajaran Matematika dengan menggunakan model pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-Create (RADEC) berbantu media 3D di MI Uswatun Hasanah Kabupaten Sukabumi, adapun judul penelitiannya **“Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-CREATE (RADEC) berbantu Media 3D pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas V MI Uswatun Hasanah Kabupaten Sukabumi”**.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah di kelas eksperimen sebelum menggunakan model pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-Create (RADEC) berbantu media 3D dan di kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran Discovery Learning?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah setelah menggunakan model pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-Create (RADEC) berbantu media 3D dan yang menggunakan model pembelajaran Discovery Learning?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan penguraian yang terdapat dalam rumusan masalah, maka dari itu peneliti mempunyai tujuan untuk mengetahui:

1. Kemampuan penalaran matematis siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah di kelas eksperimen sebelum menggunakan model pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-Create (RADEC) berbantu media 3D dan di kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran Discovery Learning.
2. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah setelah menggunakan model pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-Create (RADEC) berbantu media 3D dan yang menggunakan model pembelajaran Discovery Learning.

D. Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini pastinya penulis memiliki harapan agar penelitian ini dapat mempunyai manfaat bagi para pembaca, baik manfaat secara teoritis, maupun manfaat secara praktis. Berikut ini beberapa manfaat yang diharapkan oleh penulis dalam penyusunan penelitiannya :

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan referensi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran serta pada peningkatan

kemampuan penalaran matematis siswa dan sebagai bahan masukan bagi penelitian yang akan datang mengenai perkembangan penalaran matematis pada siswa tingkat madrasah ibtidaiyah.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penulis mengharapkan penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut :

a. Bagi Siswa

Melalui model pembelajaran RADEC berbantu media 3D ini siswa mendapatkan kesan baru dalam pembelajaran matematika dan membantu meringankan siswa dalam memahami konsep matematika juga membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

b. Bagi Guru

Melalui pembelajaran menggunakan model RADEC berbantu media 3D ini dapat menjadi alternatif guru yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

c. Bagi Peneliti

Penelitian yang dilaksanakan ini dapat memberikan pengalaman yang berharga untuk membangun inovasi dalam dunia pendidikan melalui pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

d. Bagi Ruang Lingkup Pendidikan

Penelitian ini semoga dapat memberikan sumbangan pemikiran mengenai pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di dunia pendidikan.

E. Kerangka Berpikir

Model pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-Create (RADEC) merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) dengan melakukan serangkaian kegiatan untuk pemahaman konsep, berkolaborasi, pemecahan masalah, dan menghasilkan ide atau karya.

Model pembelajaran RADEC ialah sebuah sistem yang tersusun dari berbagai elemen yang saling berkaitan, yakni meliputi metode, tujuan, materi, dan evaluasi. Model pembelajaran RADEC merupakan model yang melibatkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran berlangsung, dengan menggunakan urutan dari singkatan RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, Creat*).

Terdapat lima sintaks atau langkah-langkah yang perlu diperhatikan pada penerapan model pembelajaran RADEC dalam Sopandi (2007) :

1. Tahap Membaca atau Read (R)

Pada tahap ini siswa menggali informasi dari berbagai sumber baik buku maupun sumber informasi lainnya. Agar terbimbing saat menggali informasinya siswa dibekali dengan pertanyaan-pertanyaan pra pembelajaran yang disusun dalam bentuk Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dapat dibuat sesuai dengan materi akan diajarkan oleh guru.

Pertanyaan pra pembelajaran diberikan sebelum pertemuan pembelajaran di kelas. Kegiatan menggali informasi dalam rangka menjawab pertanyaan ini dilakukan secara mandiri oleh siswa diluar kelas. Ini didasari pemikiran bahwa sejumlah informasi dapat digali sendiri oleh siswa. Informasi yang tidak dapat dipahami siswa dengan hanya membaca dapat ditanyakan kepada temannya (tutor sebaya) atau dijelaskan oleh guru saat pertemuan di kelas. Dengan cara memberikan tugas belajar secara mandiri pada peserta didik sebelum belajar di kelas juga mendorong pembelajaran di kelas lebih difokuskan pada bagian materi pelajaran yang dianggap sukar oleh seluruh siswa.

2. Tahap Menjawab atau Answer (A)

Setelah tahap pertama dilakukan maka lanjut ketahap kedua yaitu menjawab pertanyaan prapembelajaran. Dengan cara seperti ini dimungkinkan siswa secara mandiri melihat pada bagian mana mereka kesulitan mempelajari suatu materi. Di samping itu siswa sendiri dapat menilai apakah dia termasuk orang yang rajin membaca atau tidak, rajin

belajar atau tidak dan lain sebagainya. Selain itu guru juga dapat melihat kebutuhan siswa yang berbeda satu sama lain.

3. Tahap Berdiskusi atau Discuss (D)

Pada tahap ini siswa secara berkelompok mendiskusikan jawaban atas pertanyaan atau hasil pekerjaan yang telah mereka kerjakan diluar kelas atau dirumah secara mandiri sebelum pertemuan dikelas dilakukan. Guru memotivasi siswa yang berhasil mengerjakan tugas tertentu dari LKPD. Siswa yang belum menguasainya dimotivasi guru untuk mau bertanya pada temannya. Tahap ini pun bisa diisi dengan kegiatan mendiskusikan hasil pekerjaannya temannya, guru hanya bertugas mengarahkan siswa dalam rangka memperoleh jawaban atau pekerjaan yang benar. Dengan cara mencermati kegiatan seluruh kelompok guru juga dapat menentukan kira-kira kelompok mana atau siapa yang sudah menguasai konsep yang sedang dipelajari. Berdasarkan hasil pengamatan ini, guru dapat menentukan kira-kira siapa yang dapat dijadikan narasumber pada tahap berikutnya (Explain).

Di samping memastikan terjadinya komunikasi antar peserta didik dalam setiap kelompok dan mengidentifikasi nara sumber dari peserta didik untuk tahap berikutnya, pada tahap ini guru juga dapat mengidentifikasi pada bagian tugas mana seluruh peserta didik atau kelompok mengalami kesulitan. Kesulitan tersebut selanjutnya akan dijelaskan oleh guru secara klasikal untuk semua kelompok pada tahap explain (E). Tahap berdiskusi (D) diakhiri manakala peserta didik selesai mendiskusikan tugasnya, atau peserta didik sudah tak dapat lagi melanjutkan pekerjaan karena mengalami kesulitan.

4. Tahap Menjelaskan atau Explain (E)

Pada tahap ini, dilakukan kegiatan presentasi secara klasikal. Materi yang dipresentasikan melingkupi seluruh indikator pembelajaran yang telah dirumuskan dalam tujuan pembelajaran. Pada kegiatan ini guru mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, menanggapi, atau menambahkan terhadap kelompok yang sedang melakukan presentasi. Pada tahap ini guru

menjelaskan konsep esensial yang belum dapat dikuasai seluruh peserta didik berdasarkan hasil pengamatan pada tahap berdiskusi (D). Pada saat menjelaskan bagian tersebut guru mungkin memberikan penjelasan berupa ceramah, demonstrasi atau hal lainnya yang diperkirakan dapat mengatasi kesulitan seluruh siswa tersebut.

5. Tahap Mengkreasi atau Create (C)

Pada tahap ini, guru menginspirasi siswa untuk belajar menggunakan pengetahuan yang sudah dikuasainya untuk mencetuskan ide atau pemikiran yang sifatnya kreatif. Jadi tahap ini tinggal mendiskusikannya saja secara klasikal. Karena siswa sebelumnya sudah ditugaskan mengerjakannya secara mandiri dan juga sudah mendiskusikannya pada tahap D. Bila siswa kesulitan mencetuskan ide-ide kreatif, guru harus menginspirasi siswa, dan jika siswa tidak memiliki ide maka siswa dapat mengerjakan ide dari gurunya.

Media 3D, merupakan media yang tampilannya dapat diamati dari arah pandang mana saja dan mempunyai dimensi panjang, lebar, dan tinggi atau tebal. Media 3D juga dapat diartikan sebagai kelompok media tanpa proyeksi yang penyajiannya secara visual tiga dimensi. Kelompok media ini dapat berwujud sebagai benda asli, baik hidup maupun mati, dan dapat berwujud sebagai tiruan yang mewakili aslinya. Suryani & Agung (2012) media tiga dimensi ialah sekelompok media tanpa proyeksi yang penyajiannya secara visual tiga dimensional. Kelompok media ini dapat berwujud sebagai benda asli baik hidup maupun mati, dan dapat pula berwujud sebagai tiruan yang mewakili aslinya.

Model pembelajaran RADEC berbantu media 3D sangat cocok untuk diterapkan pada peningkatan penalaran matematis siswa, karena model pembelajaran RADEC berbantu media 3D ini melibatkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran berlangsung dan tampilannya dapat diamati dari arah pandang mana saja, mempunyai dimensi panjang, lebar, dan tinggi atau tebal.

Selain model pembelajaran RADEC untuk diterapkan di kelas Eksperimen, peneliti juga menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* untuk diterapkan di kelas kontrol. Adapun *Discovery Learning* merupakan metode mengajar yang terjadi, peserta didik tidak disuguhkan dengan pelajaran dalam bentuk akhirnya, akan tetapi diharapkan untuk mengorganisasikan sendiri. Dimana permasalahan yang dimunculkan direkayasa oleh guru, peserta didik dapat menganalisis dan mengambil kesimpulan akhir (Abidin, 2013 : 175).

Eni Nuraeni dan Kusdianti (2004) seperti yang dikutip oleh Gilstraf dan Martin mengemukakan bahwa *discovery* merupakan prosedur pengajaran yang menekankan penemuan sampai peserta didik menyadari suatu konsep sehingga terhindar dari belajar secara verbal. Selanjutnya sebuah penelitian yang dilakukan oleh Meyer (2010) menunjukkan bahwa proses penemuan (*discovery*) dalam pembelajaran akan membantu peserta didik untuk memahami dan menganalisis proses kreativitas dan pengambilan keputusan dalam temuannya.

Discovery learning suatu model pengembangan metode belajar siswa yang aktif dengan cara penemuan sendiri, penyelidikan sendiri, hasil yang diperoleh akan bertahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan oleh siswa. Hal ini merangsang pentingnya model dan media pembelajaran yang dapat membantu sebagai alat untuk menyampaikan materi yang menarik dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah (1) stimulation (pemberi rangsangan), (2) problem statement (pernyataan/identifikasi masalah), (3) data collection (pengumpulan data), (4) data processing (pengolahan data), (5) verification (pembuktian), dan (6) generalization (menarik kesimpulan/generalisasi). Keterlaksanaan model pembelajaran *discovery learning* didapatkan dari lembar observasi yang diamati oleh observer kemudian hasilnya akan dibandingkan pada setiap pertemuan (Ana, 2019).

Penalaran merupakan bentuk tertinggi dari pemikiran, yaitu proses pengambilan simpulan berdasarkan proposisi-proposisi yang mendahuluinya. Attridge (2013) mendefinisikan penalaran sebagai proses kognitif untuk menyimpulkan informasi baru dari informasi yang diberikan. Menurut Shurter dan Pierce (1966) istilah penalaran diterjemahkan dari *reasoning* yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Jadi penalaran merupakan suatu kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk mendapatkan simpulan atau membentuk pernyataan baru atas dasar pernyataan sebelumnya yang telah terbukti benar, atau dianggap benar (Copi, Cohen, & McMahon, 2014). Dengan demikian dalam penalaran terdapat suatu aktifitas berpikir yang mengikuti pola, alur, dan kerangka atau logika tertentu (*frame of logic*), atau dinamakan proses berpikir logis. Disamping berpikir logis, proses berpikir dalam penalaran juga bersifat analisis, artinya bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analisis, yang merupakan konsekuensi dari adanya pola berpikir analisis-sintesis berdasarkan langkah-langkah tertentu.

Penalaran (kemampuan bernalar) bagi setiap orang (termasuk peserta didik/siswa) sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari, khususnya pada saat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi, baik dalam lingkup pribadi, masyarakat dan lingkup sosial lain yang lebih luas. Demikian pula dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran (penalaran matematis) berperan penting baik dalam pemahaman konsep maupun dalam pemecahan masalah (*problem solving*). Jadi tidak dapat dipungkiri bahwa kemampuan penalaran diperlukan siswa baik dalam proses memahami matematika itu sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (Wardhani, 2008) diuraikan bahwa indikator kemampuan penalaran adalah mampu :

1. Mengajukan dugaan,
2. Melakukan manipulasi matematika,
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi,
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan,
5. Memeriksa kesahihan suatu argumen,
6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan beberapa definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan untuk menarik suatu kesimpulan dari hal-hal yang telah dianggap benar. Sedangkan kemampuan penalaran matematis berarti suatu kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan yang didasarkan dari berbagai pernyataan matematika.

Bedasarkan uraian diatas indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

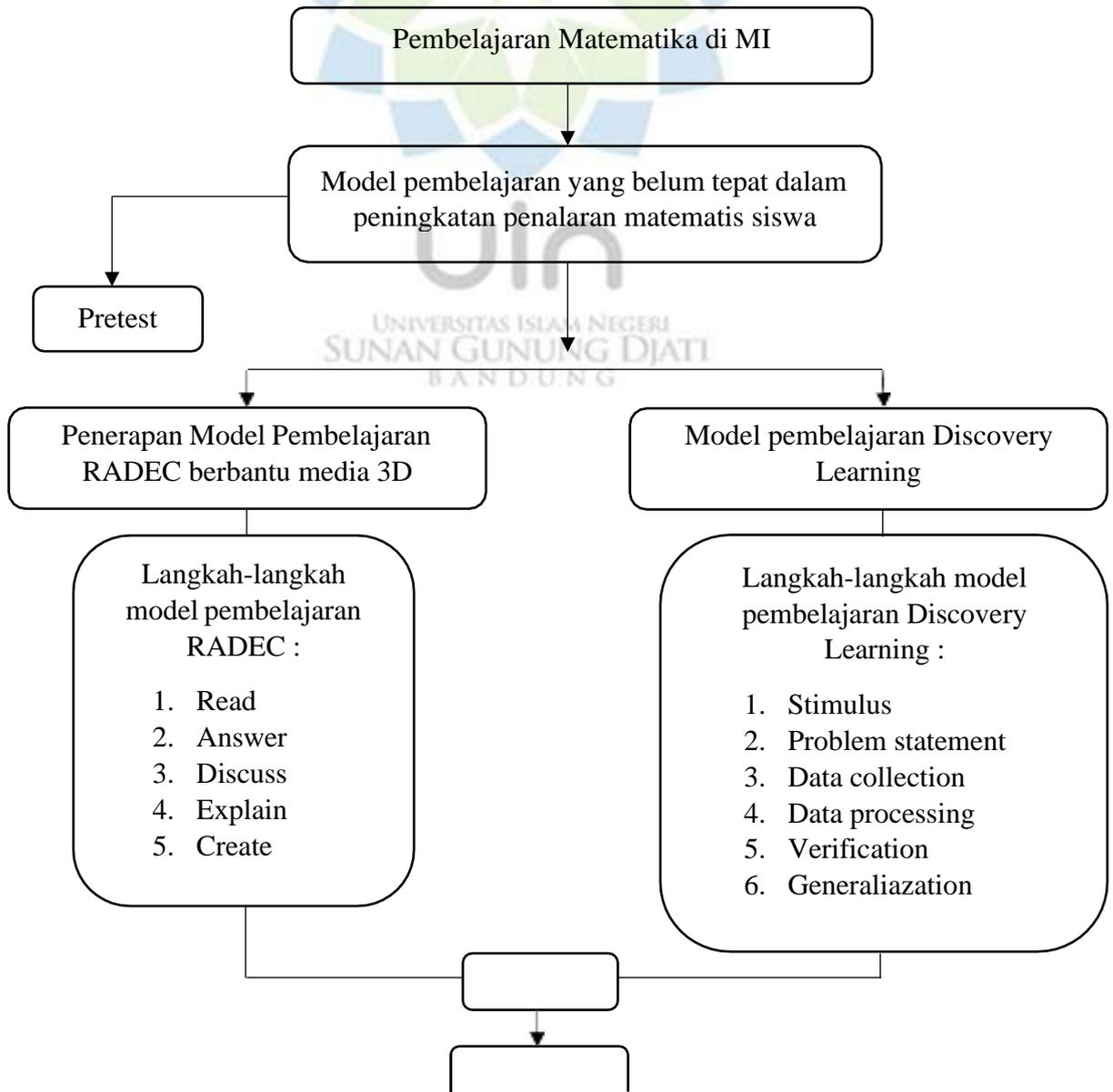
1. Mengajukan dugaan,
2. Melakukan manipulasi matematika,
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi,
4. Memeriksa kesahihan suatu argumen,
5. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Pengembangan model pembelajaran RADEC berbantu media 3D mampu mengatasi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan melihat penelitian sebelumnya yang menerapkan model pembelajaran RADEC berbantu media 3D. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh, Dadan Setiawan (2019) dengan judul “Kemampuan Menulis Teks Eksplanasi dan Penguasaan Konsep Siswa Sekolah Dasar melalui Implementai Model Pembelajaran RADEC”.

Hasil penelitian tersebut menerangkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran RADEC, kemahiran menulis teks eksplanasi siswa meningkat. Kenaikan kemampuan menulis teks eksplanasi siswa tersebut dapat dilihat dari perolehan skor nilai rata-rata pretest siswa sebesar 48,1 dan perolehan skor nilai rata-rata posttest sebesar 68,9. Aspek struktur dan kebahasaan pada kemampuan menulis teks eksplanasi siswa meningkat setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran RADEC.

Berdasarkan uraian diatas, disusun suatu kerangka berpikir untuk memperjelas arah dan maksud dari penelitian ini, kerangka berpikir penelitian digambarkan dalam skema sebagai berikut:

Gambar 1.1 Skema Kerangka Berpikir



Postest

Analisis



F. Hasil Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian terkait variabel penelitian yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya. Model pembelajaran RADEC sudah pernah diteliti oleh:

- 1) Penelitian Dadan Setiawan, Wahyu Sopandi, dan Hani Handayani. Penelitian ini bertujuan melihat penguasaan konsep teks eksplanasi peserta didik dengan penerapan model pembelajaran RADEC. Eksperimen semu merupakan metode yang dipakai pada penelitian ini. Peserta pada penelitian sebanyak 38 orang. Data diambil dengan tes penguasaan konsep teks eksplanasi. Data dianalisis dengan uji normalitas, dan uji homogenitas. Hasil akhir penelitian didapat nilai penguasaan konsep teks eksplanasi siswa sebesar 36,9 dan nilai post-test penguasaan konsep siswa terhadap konsep teks eksplanasi adalah 78. Berdasarkan hasil uji t didapat $p = 0,0 = 0,05$ maksudnya terdapat perbedaan yang signifikan. Bisa disimpulkan model pembelajaran RADEC efektif saat mengembangkan kemampuan penguasaan konsep teks eksplanasi siswa sekolah dasar. Perbedaan penelitian Dadan Setiawan, Wahyu Sopandi, dan Hani Handayani dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah penelitian Dadan Setiawan, Wahyu Sopandi, dan Hani Handayani model pembelajaran RADEC diimplementasikan dalam pembelajaran teks eksplanasi di sekolah dasar yang bertujuan untuk mendeskripsikan penguasaan konsep teks eksplanasi siswa, Sedangkan penelitian ini peneliti menggunakan model pembelajaran RADEC untuk mengukur kemampuan numerik ditinjau dari IQ.
- 2) Penelitian Yoga Adi Pratama, Wahyu Sopandi, dan Yayuk Hidayah. Penelitian ini bertujuan guna melihat pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas V SD. Metode kuasi eksperimen dengan *the matching pretest-posttest* design merupakan metode yang dipakai pada penelitian ini. Instrumen diciptakan mengacu pada taksonomi Bloom terbaru.

Penelitian ini menyimpulkan model pembelajaran RADEC berpengaruh positif pada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dibandingkan dengan model pembelajaran inkuiri. Berdasarkan skor rata-rata pretest di kelas RADEC 40,44 dan inkuiri 38.14. Sedangkan nilai rata-rata pada posttest kelas RADEC 70.08 dan inkuiri 56.5. Data tersebut mengindikasikan adanya peningkatan di kelas eksperimen. Kesimpulan penelitian ini yaitu model pembelajaran RADEC memiliki pengaruh lebih baik daripada model pembelajaran inkuiri pada keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa. Perbedaan penelitian Yoga Adi Pratama, Wahyu Sopandi, dan Yayuk Hidayah dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu pada penelitian Yoga Adi Pratama, Wahyu Sopandi, dan Yayuk Hidayah menggunakan model pembelajaran RADEC untuk melihat adakah dampak model pembelajaran RADEC pada keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas V SD. Sedangkan peneliti pada penelitian menggunakan model pembelajaran RADEC untuk mengukur kemampuan numerik ditinjau dari IQ.

- 3) Penelitian Dadan Setiawan, Wahyu Sopandi, dan Tatat Hartati. Penelitian ini bertujuan melihat kemampuan penguasaan konsep peserta didik serta kemampuan menulis teks eksplanasi dengan model pembelajaran RADEC. Metode penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen. Partisipan dalam penelitian ini sebanyak 38 peserta didik. Data diambil dengan tes penguasaan konsep serta kemampuan menulis. Data ditelaah dengan uji normalitas serta uji homogenitas. Hasil dari penelitian, skor pretes kemampuan menulis peserta didik 48,1 dan skor posttest sebesar 68,9. Disimpulkan kemampuan menulis teks eksplanasi peserta didik terdapat peningkatan ketika diberikan pembelajaran dengan menggunakan model RADEC. Perbedaan penelitian Dadan Setiawan, Wahyu Sopandi, dan Tatat Hartati dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu dipenelitian Dadan Setiawan, Wahyu Sopandi, dan Tatat Hartati memakai model pembelajaran RADEC untuk melihat kemampuan penguasaan konsep serta menulis teks eksplanasi

siswa sekolah dasar, berbeda pada penelitian ini peneliti menggunakan model pembelajaran RADEC untuk mengukur kemampuan numerik ditinjau dari IQ.

- 4) Penelitian Selfi Dahmi Andini dan Yanti Fitria. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap hasil belajar siswa SD pada tema lingkungan sahabat kita. Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain penelitian *quasy eksperiment*. Penelitian dilakukan pada SDN 01 Maninjau partisipan kelas Va berjumlah 19 siswa pada kelas eksperimen dan partisipan kelas Vb pada kelas kontrolnya berjumlah 20 siswa. Pada penelitian ini data dianalisis menggunakan teknik uji normalitas kemudian uji homogenitas uji hipotesis menggunakan uji t. Skor pretest kelas percobaan nilainya 44,05 sedangkan pada kelas yang menggunakan model pembelajaran RADEC diperoleh nilai post-test 82,50. Kelas kontrol didapatkan rata-rata skor pretest 44,15 dan post-test setelah dilakukan pembelajaran menggunakan konvensional 69,50. Skor uji-t didapatkan $t_{hitung} = 3,70$ dan $t_{tabel} = 1,69$ dengan taraf nyata 0,05. Dengan demikian $t_{hitung} = 3,70 > t_{tabel} = 1,69$ sehingga simpulannya didapatkan pengaruh model RADEC terhadap hasil perolehan belajar siswa SD tema lingkungan sahabat kita.³¹ Perbedaan penelitian Selfi Dahmi Andini dan Yanti Fitria dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yakni dipenelitian Selfi Dahmi Andini dan Yanti Fitria adalah menggambarkan pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap hasil belajar siswa SD dengan tema lingkungan sahabat kita, sedangkan pada penelitian ini peneliti menggunakan model pembelajaran RADEC untuk mengukur kemampuan numerik ditinjau dari IQ.