

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan rohani yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Pada masa dahulu sampai sekarang, pendidikan merupakan sebuah kewajiban bagi kita untuk menjadikan kita agar lebih dekat dengan Allah.

Selain itu pendidikan merupakan suatu usaha manusia untuk menuju ke arah hidup yang lebih baik. Fungsi pendidikan adalah membimbing anak ke arah suatu tujuan pendidikan yang kita nilai tinggi. Sebagaimana Firman Allah dalam surat Al Mujaadilah berikut ini.

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ^ط
وَإِذَا قِيلَ اذْشُرُوا فَاذْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ^ج
وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya: “Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: Berlapang-lapanglah dalam majlis, Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: Berdirilah kamu, Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (QS. Al Mujaadilah 58:11)

Tujuan pendidikan menurut UU No.20 tahun 2003 adalah Mengembangkan potensi anak didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada tuhan yang maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Sebagaimana Firman Allah dalam surat An-Najm berikut ini:

﴿٤٠﴾ وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَىٰ ﴿٣٩﴾ وَأَنَّ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرَىٰ ﴿٤٠﴾

Artinya : “ Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya. Dan bahwasanya usaha itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya).” (QS. An Najm 53 : 39-40)

Lembaga pendidikan sekolah menurut posisi dan fungsinya merupakan lanjutan dari pendidikan keluarga dan kehidupan masyarakat mendatang bagi generasi muda. Lembaga pendidikan sekolah juga bertujuan membimbing siswa agar kelak mendapat suatu keahlian, kecakapan dan ketrampilan dan ketrampilan yang mutlak diperlukan untuk kelangsungan hidup siswa.¹ Pendidikan yang baik adalah usaha yang berhasil membawa semua anak didik kepada tujuan itu. Agar tujuan pendidikan bisa tercapai dengan seoptimal mungkin, maka guru sebagai pendidik dituntut untuk selalu mengembangkan proses pembelajaran sesuai dengan kondisi dan zaman sekarang. Apa yang diajarkan oleh guru hendaknya dapat dipahami sepenuhnya oleh semua siswa, sehingga siswa dapat mengembangkan kecakapan intelektualnya. Salah satu kecakapan yang harus dimiliki adalah ketrampilan berpikir, karena kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain di tentukan oleh

¹ Suparlan Suhartono, *Wawasan Pendidikan: sebuah pengantar pendidikan*. (Jogjakarta: Ar-ruzz Media, 2008), hal. 98

ketrampilan berpikir terutama upaya untuk memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Ketrampilan berpikir dalam pembelajaran matematika sangat erat kaitannya dengan kemampuan matematis yang merupakan kemampuan untuk menghadapi permasalahan baik dalam matematika maupun kehidupan nyata yang meliputi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berargumentasi, kemampuan berkomunikasi, kemampuan menggunakan koneksi dan kemampuan representasi.²

Pengajaran matematika tidak hanya sekedar menyampaikan informasi seperti aturan, definisi dan prosedur untuk di hafal oleh siswa, tetapi guru harus melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Keikutsertaan siswa secara aktif akan memperkuat pemahamannya terhadap konsep matematika. Hal ini sesuai dengan prinsip konstruktivisme yakni pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri baik secara personal maupun sosial, pengetahuan tidak dapat dipindah dari guru kepada siswa kecuali melalui aktifitas siswa sendiri untuk bernalar, siswa aktif mengkonstruksi terus menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju ke arah yang lebih kompleks. Guru sekedar membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi siswa berjalan dengan baik.

Setiap siswa mempunyai cara yang berbeda untuk mengkonstruksikan pengetahuannya. Dalam hal ini sangat memungkinkan siswa mencoba berbagai macam representasi dalam memahami suatu konsep. Selain itu representasi sangat berperan dalam penyelesaian matematis. Berdasarkan pengamatan yang peneliti lakukan, setiap siswa mempunyai keunikan-keunikan sendiri. Mereka memiliki kemampuan untuk memahami pengetahuan yang diberikan. Akan tetapi, dalam

² Ibnu Fajar dkk. "Kemampuan Representasi Matematis" dalam <http://www.slideshare.net/ibnufajar59/kemampuan-representasi-matematis>, diakses 14 april 2014

kenyataannya banyak siswa yang kesulitan untuk memahami mata pelajaran tertentu. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang kurang memuaskan, terutama mata pelajaran matematika.

Dalam menangkap informasi dari guru, ada cara siswa dengan mendengarkan penjelasan dari guru saja mereka dapat dengan mudah memahaminya, ada siswa yang dapat menangkap informasi dengan cara menuliskannya dipapan tulis, dan ada juga siswa yang bisa dengan cara kedua-duanya. Setiap siswa mempunyai cara tersendiri dalam menangkap informasi yang disampaikan oleh guru. Sehingga, guru mempunyai peran penting dalam menyampaikan informasi kepada siswa sehingga siswa dapat dengan mudah untuk memahami informasi yang diberikan serta menkonstruksikan kembali informasi yang telah mereka dapat.

Pembelajaran matematika di kelas masih banyak yang menekankan pemahaman anak didik tanpa memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba berbagai macam representasi dalam memahami suatu konsep. Anak didik tidak diberi kesempatan menemukan jawaban ataupun cara yang berbeda dari yang sudah diajarkan guru. Guru sering tidak memberikan kesempatan kepada anak didik mengkontruksi pendapat atau pemahamannya sendiri terhadap konsep matematika. Pada Peraturan Menteri No 22 tahun 2006 tentang standart isi untuk satuan Pendidikan Dasar dan Menengah menyebutkan bahwa matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan kerjasama.³ Siswa cenderung meniru langkah guru dalam menyelesaikan masalah. Akibatnya kemampuan representasi matematis siswa tidak

³ Tatag Yuli Eko Siswanto, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa Universitas Press, 2008), hal. 2

berkembang, padahal representasi matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika baik bagi siswa ataupun bagi guru. Mungkin ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan guru tentang representasi matematis dan perannya dalam pembelajaran matematika. Sebagaimana yang dinyatakan Brenner bahwa proses pemecahan masalah yang sukses tergantung pada ketrampilan merepresentasi masalah seperti mengkonstruksi dan menggunakan representasi matematik di dalam kata-kata, grafik, tabel, dan persamaan-persamaan, penyelesaian dan manipulasi simbol.⁴

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti kali ini akan menyajikan suatu penelitian yang berkaitan dengan konsep komposisi fungsi dan invers. Peneliti memilih materi komposisi fungsi dan invers sebagai media penelitian ini, karena konsepnya mampu disajikan menggunakan 3 representasi, memiliki sifat-sifat dan syarat-syarat khusus agar suatu fungsi tersebut dapat dikomposisikan ataupun di inverskan. Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan wawancara dengan guru matematika kelas XI IPA 3 yaitu bapak Drs. HA Ali Maburr sekilas tentang karakter siswa. Peneliti mendapatkan keterangan dari beliau bahwa siswa pada kelas XI IPA 3 mudah untuk diajak berkomunikasi serta kemampuan matematika mereka yang bervariasi. Peneliti memilih kelas XI IPA 3 karena kelas peneliti ingin melihat variasi kemampuan matematika mereka dari aspek kemampuan representasi matematisnya.

Penelitian ini berjudul “**Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Komposisi Fungsi dan Invers pada Kelas XI IPA 3 MAN Rejorangan**”.

⁴ Kartini, “Peranan Representasi dalam pembelajaran matematika” dalam <http://eprints.uny.ac.id/7036/1/P22-Kartini.pdf> diakses 19 pebruari 2014

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, agar dalam penelitian ini tidak terjadi kerancuan dan demi terwujudnya suatu pembahasan yang sesuai dengan harapan, maka peneliti dapat membatasi dan memfokuskan pembahasan yang akan di angkat dalam penelitian ini. Adapun Fokus Penelitian yang diambil yaitu:

1. Bagaimanakah kemampuan representasi visual siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers Pada Kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan?
2. Bagaimanakah kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematika siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers Pada Kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan?
3. Bagaimanakah kemampuan representasi kata-kata atau teks tulis siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers Pada Kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian diatas, penelitian ini memiliki tujuan yang ingin dicapai, yaitu:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan representasi visual siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers Pada Kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematika siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers Pada Kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan.

3. Untuk mendeskripsikan kemampuan representasi kata-kata atau teks tulis siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers Pada Kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan.

D. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan pada tujuan penelitian yang akan dicapai, maka penelitian ini memiliki kegunaan secara teoritis dan praktis, yaitu:

1. Secara Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan gambaran kemampuan representatif siswa terhadap suatu permasalahan matematika yang perlu sekali untuk terus dikembangkan. Sehingga guru dapat terampil dalam mengembangkan sikap dan kemampuan anak didik untuk menghadirkan representasinya sendiri dalam menyelesaikan berbagai masalah.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Anak didik

Kegunaan bagi anak didik yaitu sebagai bekal pengetahuan agar lebih meningkatkan kemampuan representasi matematikanya dalam menyelesaikan permasalahan matematika serta untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.

- b. Bagi guru

Diharapkan hasil penelitian ini bisa menjadi pertimbangan atau pemikiran untuk mengetahui kemampuan representasi matematik anak didik dalam menyelesaikan masalah matematika. Membarikan motivasi kepada guru untuk lebih peka terhadap suatu perkembangan kemampuan representasi matematik siswa. Sehingga dapat mencari cara yang mudah dalam penyampaian materi dan

dapat diserap anak didik dengan baik. Pada akhirnya guru akan lebih terbiasa untuk berinovasi dalam mengelola proses pembelajaran.

c. Bagi sekolah

Kegunaan bagi sekolah yaitu sebagai masukan bagi segenap komponen pendidikan untuk meningkatkan proses pembelajaran matematika agar bisa menghasilkan *output* pendidikan yang berkompeten, memiliki kreativitas dalam menyelesaikan permasalahan, dan pada akhirnya mampu memberikan perubahan dengan tindakan yang positif terhadap kemajuan bangsa dan negara. Sekolah juga akan mengetahui anak didik yang memiliki potensi dalam bidang matematika, sehingga sekolah akan lebih mudah dalam melaksanakan pembinaan pengembangan bakat di bidang matematika.

d. Bagi Peneliti lain

Kegunaan bagi peneliti lain yaitu sebagai bahan pemikiran yang mendalam akan pentingnya kemampuan representasi matematis dalam belajar matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peneliti lain dapat melakukan penelitian dan kajian mendalam tentang kemampuan representasi matematis.

E. Penegasan Istilah

Agar tidak terjadi salah penafsiran dalam penelitian ini, maka perlu adanya penegasan istilah sebagai berikut:

a. Analisis

merupakan serangkaian kegiatan yang meneliti, mengupas atau menguraikan sesuatu secara mendalam.

b. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan mengungkapkan ide-ide matematika yang dapat berupa masalah, pernyataan, solusi, definisi dan lain-lain yang merupakan sesuatu yang mewakili, menggambarkan atau menyimpulkan objek dan proses.

c. Komposisi fungsi

Jika fungsi f adalah pemetaan himpunan A ke himpunan B dan g pemetaan himpunan B ke himpunan C , maka fungsi h adalah pemetaan himpunan A ke himpunan C disebut fungsi komposisi yang dapat ditentukan dengan rumus $h = g \circ f$.

d. Invers

Jika fungsi f adalah pemetaan himpunan A ke himpunan B dinyatakan dengan pasangan berurutan $f = \{(a, b) | a \in A, b \in B\}$ maka invers dari fungsi f adalah f^{-1} yaitu pemetaan himpunan B ke himpunan A yang ditentukan dengan pasangan berurutan $f^{-1} = \{(b, a) | b \in B, a \in A\}$.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini dibagi dalam 5 bab, yaitu Bab (I) Pendahuluan, Bab (II) Tinjauan pustaka, Bab (III) Metode penelitian, Bab (IV) Hasil penelitian, Bab (V) Penutup.

Bab I membahas tentang: a) Latar belakang, b) Fokus Penelitian, c) Tujuan penelitian, d) Kegunaan penelitian, e) Penegasan istilah, f) Sistematika penulisan.

Bab II membahas tentang: a) Definisi matematika, b) Proses belajar mengajar matematika, c) Representasi matematis, d) kemampuan representasi dalam

menyelesaikan soal, e) Kemampuan representasi matematis pada materi, f) Kerangka Berpikir, g) Penelitian terdahulu.

Bab III membahas tentang: a) Pola atau jenis penelitian, b) Lokasi penelitian, c) Kehadiran peneliti, d) Sumber data, e) Prosedur pengumpulan data, f) Teknik analisis data, g) Pengecekan keabsahan data, h) Tahap-tahap penelitian.

Bab IV membahas tentang: a) Paparan data, b) Pembahasan, c) Temuan penelitian.

Bab V Membahas tentang: a) Simpulan, b) Saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Definisi Matematika

Matematika merupakan subjek yang sangat penting dalam sistem pendidikan diseluruh dunia, itu karena matematika adalah ilmu yang penting untuk hidup kita. Banyak hal di sekitar kita yang selalu berhubungan dengan matematika seperti jual beli barang, menukar uang, menelpon, mencari alamat rumah, mengukur, menimbang dan lain-lain.

Istilah matematika berasal dari kata Yunani "*mathein*" atau "*manthenein*" yang artinya "mempelajari". Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta, atau "*intelegensi*". Dalam buku landasan matematika, Andi Hakim Nasution tidak menggunakan istilah "ilmu pasti" dalam penyebutan istilah ini. Kata "ilmu pasti" merupakan terjemahan dari Bahasa belanda "*wiskunde*". Kemungkinan besar bahwa kata "*wis*" ini ditafsirkan sebagai "pasti", karena dalam bahasa Belanda ada ungkapan "*wis an zeker*".⁵ "*zeker*" berarti pasti, tetapi "*wis*" disini lebih dekat artinya ke "*wis*" dari kata "*wisdom*" dan "*wissenscraft*", yang erat hubungannya dengan "*widya*". Oleh karena itu "*wiskunde*" sebenarnya harus diterjemahkan sebagai "ilmu tentang belajar" yang sesuai dengan arti "*mathein*" pada matematika. Penggunaan "ilmu pasti" pada matematika seakan membenarkan pendapat bahwa dalam matematika semua hal sudah pasti, padahal dalam

⁵ Mochamad Masykur dan Abdul Halim Fatani, *Mathemetical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta:Ar-ruzz Media,2007), hal.42-43

matematika terdapat pokok pembahasan tentang hal yang tidak pasti seperti probabilitas. Dengan demikian istilah matematika lebih tepat digunakan dari pada “ilmu pasti”.⁶

Menurut Johnson dan Myklebust, matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.⁷ Kemudian Kline dalam bukunya mengatakan pula bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan yang menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu, terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.⁸ Sedangkan menurut Paling, matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang berhitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan.⁹ Dari beberapa pengertian matematika di atas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu yang mengkaji tentang suatu hal yang abstrak yang berhubungan dengan bahasa simbol, yang di dalamnya terdapat konsep-konsep yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan dapat membantu aktivitas manusia dalam berbagai hal.

Definisi matematika di atas bisa dijadikan landasan awal untuk belajar dan mengajar dalam proses pembelajaran matematika. Sehingga diharapkan matematika

⁶ *Ibid.*, hal 43

⁷ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan...*, hal.252

⁸ Erman Suherman, *et.al*, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Universitas Pendidikan Bandung, 2003), hlm.17

⁹ Mulyono Abdurrahman. *Pendidikan...*, hal 252.

tidak dianggap lagi menjadi momok yang menakutkan bagi siswa.¹⁰ Tetapi matematika akan menjadi sesuatu yang menyenangkan untuk dipelajari oleh siapa saja tidak terkecuali bagi siswa.

B. Proses belajar mengajar matematika

Sebelum membahas proses belajar mengajar matematika. Berikut diuraikan tentang definisi belajar .

a. Konsep dasar belajar

Belajar adalah *key term*, “istilah kunci” yang paling vital dalam setiap usaha pendidikan, sehingga tanpa belajar sesungguhnya tak pernah ada pendidikan. Perubahan dan kemampuan untuk berubah merupakan batasan dan makna yang terkandung dalam belajar. Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti, bahwa hasil atau gagalnya mencapai tujuan pendidikan itu amat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa baik ketika dia berada disekolah atau maupun dilingkungan rumah atau keluarganya sendiri.

Menurut Skinner belajar adalah proses adaptasi yang berlangsung secara progresif. Proses adaptasi tersebut akan mendapatkan hasil yang optimal jika diberikan penguatan. Menurut Chaplin belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif menetap sebagai akibat dari latihan dan pengalaman. Menurut Hitnzman belajar adalah suatu perubahan yang terjadi dalam diri organisme manusia atau hewan, disebabkan oleh pengalaman yang dapat mempengaruhi tingkah laku organisme tersebut.¹¹ Dari ke tiga pendapat diatas dapat peneliti simpulkan bahwa

¹⁰ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence:...*, hal.44

¹¹ Syah Muhibbin, *psikologi belajar*, (Jakarta:PT Raja Grafindo,2005), hlm 63-65.

belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku pada diri manusia yang bersifat menetap akibat dari suatu latihan dan pengalaman.

b. Proses dan tahapan belajar

Menurut Chaplin, Proses adalah suatu perubahan khususnya yang menyangkut perubahan tingkah laku atau perubahan kejiwaan.¹² Dalam psikologi belajar, poses berarti cara atau langkah-langkah khusus yang dengannya beberapa perubahan ditimbulkan sehingga tercapainya hasil-hasil tertentu. Tahapan dalam proses belajar:

1) Menurut Jerome S. Bruner

Balajar, siswa menempuh 3 tahap yaitu:

a) Tahap informasi (tahap penerimaan materi)

Siswa memperoleh sejumlah materi, ada materi yang baru dan berdiri sendiri, ada yang bersifat menambah atau memperhalus, dan memperdalam pengetahuan yang sebelumnya telah dimiliki.

b) Tahap transformasi (tahap pengubahan materi)

Informasi yang telah diperoleh siswa, dianalisis, diubah, atau ditransformasikan menjadi bentuk yang abstrak dan konseptual, supaya kelak pada gilirannya dapat dimanfaatkan bagi hal-hal yang lebih luas.

c) Tahap evaluasi (tahap penilaian materi)

Siswa menilai sendiri sejauh mana informasi yang telah ditransformasikan dapat dimanfaatkan untuk memahami gejala atau pemecahan masalah yang dialami.¹³

2) Menurut Arno F. Wittig

Dalam proses belajar, siswa menempuh 3 tahap yaitu:

¹² *Ibid.*, hlm. 109

¹³ *Ibid.*, hlm. 109-110.

a) Tahap perolehan/penarimaan informasi

Siswa menerima informasi sebagai stimulus dan melakukan respon terhadapnya, sehingga menimbulkan pemahaman dan perilaku baru.

b) Tahap penyimpanan informasi

Siswa secara otomatis akan mengalami proses penyimpanan pemahaman dan perilaku baru yang ia peroleh ketika menjalani proses penerimaan informasi.

c) Tahap mendapatkan kembali informasi

Siswa akan mengaktifkan kembali fungsi-fungsi sistem memorinya.¹⁴

3) Menurut Albert Bandura

Dalam proses belajar, siswa menempuh 4 tahap yaitu:

a) Tahap perhatian

Siswa memusatkan perhatian pada obyek materi atau perilaku model yang lebih menarik terutama karena keunikannya dibandingkan dengan materi atau perilaku lain yang sebelumnya telah mereka ketahui.

b) Tahap penyimpanan dalam ingatan

Materi yang ditangkap siswa akan diproses dan disimpan dalam memori.

c) Tahap reproduksi

Segala bayangan atau citra mental atau kode-kode simbolis yang berisi informasi dan perilaku yang telah disimpan dalam memori siswa di produksi.

d) Tahap motivasi

Berfungsi sebagai penguatan bersemayamnya segala informasi dalam memori siswa.¹⁵

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 110-111

¹⁵ *Ibid.*, hlm. 111-113

Proses belajar mengajar dapat terjadi secara afektif apabila semua faktor internal siswa seperti potensi kecerdasan, motivasi, minat, bakat, gaya belajar, sikap dan latar belakang sosial ekonomi dan budaya, serta faktor eksternal siswa seperti pendekatan, strategi, metode, tujuan, sistem evaluasi belajar serta upaya guru dalam menangani kesulitan belajar siswa dapat diperhatikan oleh guru dengan baik.

Matematika merupakan ilmu yang mengkaji tentang suatu hal yang abstrak yang berhubungan dengan bahasa simbol, yang di dalamnya terdapat konsep-konsep yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan dapat membantu aktivitas manusia dalam berbagai hal. Karena konsep-konsep dalam matematika saling berhubungan satu sama lainnya, sehingga dalam proses belajarnya terdapat suatu keterkaitan dengan hubungan-hubungan yang telah dipelajari sebelumnya. Dalam proses belajar matematika, selain memahami konsep juga diperlukan hafalan meskipun hanya sedikit, karena didalam matematika terdapat banyak rumus. Tetapi yang paling penting adalah penghafalan rumus tersebut harus didasari dengan pemahaman konsepnya secara matang.

Adapun indikator pemahaman konsep menurut kurikulum 2006 yaitu:¹⁶

1. Menyatakan ulang suatu konsep
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasional tertentu

¹⁶ Nila Kusumawati, "Pemahaman Konsep Matematika dalam Pembelajaran Matematika" dalam [http://eprints.uny.ac.id/6928/1/P-18 Pendidikan\(Nila K\).pdf](http://eprints.uny.ac.id/6928/1/P-18_Pendidikan(Nila_K).pdf), diakses 30 mei 2014.

7. Mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah.

Dengan penguasaan konsep yang matang serta berbagai rumus yang telah dihafalkan, siswa akan mampu menyelesaikan soal dengan berbagai macam representasi. Hal ini akan dapat melatih ketrampilan siswa dalam menyelesaikan berbagai permasalahan matematika serta mampu memberikan kesempatan siswa untuk dapat mengkonstruksi pendapat atau pemahamannya sendiri terhadap suatu konsep. Sehingga dalam proses belajar dan pembelajaran matematika guru diharapkan menggunakan metode yang sesuai untuk menanamkan konsep serta membiasakan siswa untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa dalam memahami suatu konsep atau dalam menyelesaikan masalah matematika.

C. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan matematis adalah kemampuan untuk menghadapi permasalahan baik dalam matematika maupun kehidupan nyata. Kemampuan matematis meliputi:¹⁷

- 1) Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*)
- 2) Kemampuan berargumentasi (*reasoning*)
- 3) Kemampuan berkomunikasi (*communication*)
- 4) Kemampuan membuat koneksi (*connection*)
- 5) Kemampuan representasi (*representation*)

Representasi merupakan konsep psikologi yang penting tentang cara berpikir. Sebelum peneliti membahas tentang kemampuan representasi matematis, peneliti akan membahas tentang berpikir. Berpikir merupakan proses menggunakan representasi mental yang baru memulai transformasi yang melibatkan interaksi

¹⁷ Ibnu Fajar dkk. "Kemampuan Representasi Matematis..."

secara kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, imajinasi dan pemecahan masalah.¹⁸ Berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Berpikir terdiri dari tiga langkah pokok, yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan. Dari pengertian berpikir diatas, peneliti menyimpulkan bahwa ketika seseorang mencoba berpikir bagaimana menyelesaikan suatu permasalahan, maka hasil dari berpikirnya akan diwujudkan dalam sebuah representasi yang dapat menggambarkan, menjelaskan ataupun memperluas ide yang ditemukannya.

Representasi dapat membantu menggambarkan, menjelaskan, atau memperluas ide matematika yang meliputi simbol, persamaan, kata-kata, gambar, tabel, grafik, objek manipulatif dan cara internal berpikir tentang ide matematika. Siswa dapat memperluas pemahaman ide matematika atau hubungan dengan perpindahan dari satu jenis representasi ke representasi yang berbeda dari hubungan yang sama. Selain itu representasi dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara. Dengan multiple representasi berarti merepresentasikan ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, termasuk verbal, matematik, gambar dan grafik.¹⁹

Menurut Cai, Lane dan Jakabesin menyatakan bahwa representasi merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengemukakan jawaban atau gagasan matematis yang bersangkutan. Ragam representasi yang sering di gunakan dalam matematika antara lain tabel, gambar, grafik, ekspresi atau notasi matematis serta

¹⁸ Andri suryana, "Kemampuan berpikir matematis tingkat lanjut (Advance Mathematical Thinking) dalam Mata Kuliah Statistika Matematika 1" dalam <http://eprints.uny.ac.id/7491/1/P-5.pdf>, diakses 19 pebruari 2014

¹⁹ I Ketut Mahardika, *Representasi Mekanika ...* hal.37

menulis dengan bahasanya sendiri baik forman maupun informal.²⁰ Menurut Jones dan Knuth, representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi, contoh suatu masalah dapat di representasikan dengan objek gambar, kata-kata atau simbol aritmatika.²¹ Menurut Pepe dan Tchoshanov, representasi dapat dipandang sebagai:²²

- 1) Interaksi internal dari ide-ide matematika atau skemata kognitif yang dibangun oleh siswa melalui pengalaman.
- 2) Reproduksi mental dari keadaan mental yang sebelumnya.
- 3) Sebagai sajian secara struktur melalui gambar, simbol atau lambang.
- 4) Pengetahuan tentang sesuatu yang mewakili sesuatu yang lain.

Dari beberapa pendapat para pakar diatas, peneliti menyimpulkan bahwa representasi matematis adalah ungkapan dari ide-ide matematika yang dapat berupa definisi, pernyataan atau penyelesaian masalah yang digunakan untuk memperlihatkan hasil kerjanya dengan cara tertentu sebagai hasil gambaran dari pemikirannya kedalam salah satu bentuk representasi visual, representasi persamaan, atau representasi teks tulis/kata-kata.

Mudakir dalam penelitiannya, mengelompokkan representasi matematis kedalam tiga kelompok utama dengan indikator yang disajikan dalam tabel sebagai beriku:²³

²⁰ Andri suryana, "*Kemampuan berpikir...*

²¹ Ibnu Fajar dkk."Kemampuan Representasi...

²² *Ibid.*,

²³ Andri suryana, "*Kemampuan berpikir matematis tinggi...*, hal.40-41

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

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

Penggunaan beragam representasi dalam kegiatan belajar mengajar akan memperkaya pengalaman belajar siswa. Selain itu dalam pembelajaran matematika di kelas, representasi tidak harus terikat pada perubahan bentuk ke bentuk lainnya dalam satu cara, tetapi bisa dua cara atau bahkan dalam multicara.

Lest, Post dan Behr membagi representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika dalam lima jenis, meliputi representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmatik, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik.²⁴ Diantara kelima representasi tersebut, representasi

²⁴ Kartini, "Peranan Representasi dalam pembelajaran...", hal.366

simbol, verbal dan gambar merupakan merupakan tingkat representasi yang lebih tinggi, karena representasinya lebih abstrak.

Kalathil dan Sherlin dalam studinya melaporkan bahwa ada tiga fungsi representasi eksternal yang dihasilkan siswa dalam belajar matematika yaitu:

- 1) Representasi digunakan untuk untuk memberikan informasi kepada guru mengenai bagaimana siswa berpikir mengenai suatu konteks atau ide matematika.
- 2) Representasi digunakan untuk memberikan informasi tentang pola dan kecenderungan diantara siswa.
- 3) Representasi digunakan oleh guru dan para siswa sebagai alat batu dalam proses pembelajaran.

Jika siswa mampu mengungkap ide-ide matematikanya dalam berbagai macam bentuk representasi, maka dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut memiliki kemampuan multirepresentasi. Kemampuan multirepresentasi adalah kemampuan untuk menyatakan suatu konsep melalui berbagai cara atau bentuk. Multirepresentasi memiliki tiga fungsi utama :²⁵

- 1) Sebagai pelengkap, yaitu membantu melengkapi proses kognitif.
- 2) Pembatas interpretasi, yaitu digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi yang lain.
- 3) Pembangun pemahaman, yaitu digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.

²⁵ I Ketut Mahardika, *Representasi Mekanika Dalam Pembahasan*. (Jember:Jember University Pers, 2012), hal. 38

D. Kemampuan representasi dalam menyelesaikan soal

Kond dan Finkelstein dalam Elia menyatakan bahwa:²⁶

More students prefer the problem statement to be represented with a picture than with words, graphs or mathematical equations. However, this does not necessarily make them more successful in solving the problem.

Artinya bahwa para siswa lebih suka pernyataan suatu soal itu direpresentasikan dalam bentuk gambar, daripada menggunakan kata-kata, grafik atau simbol matematika.

Menurut Duval dalam Iliada Elia menyatakan bahwa:

*Given that a representation cannot describe fully a mathematical construct and that each representation has different advantages, using multiple representation for the same mathematical situation is at the core of mathematical understanding.*²⁷

Suatu representasi tidak dapat mendeskripsikan sebuah susunan matematika secara penuh, dan representasi yang lain akan memberikan keuntungan karena dapat saling melengkapi. Penggunaan banyak representasi untuk soal matematika yang sama merupakan pusat dari pemahaman matematika.

Elia dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa:

*Information pictures may have a rather complex role in problem solving compared to the use of the other modes of representation. The weak performance on these problem may have been caused by the fact that the very interpretation of the information picture requires extra and perhaps more complex mental processes relative to the verbal mode of representation.*²⁸

Informasi dalam bentuk gambar memiliki peran yang sedikit kompleks dalam penyelesaian soal. Lemahnya pengerjaan dari penyelesaian mungkin disebabkan

²⁶Iliada Elia, "Multiple representation in Mathematical Problem Solving: Exploring Sex Differences" dalam http://prema.iacm.forth.gr/docs/ws1/papers/Iliada_Elia.pdf, diakses 9 mei 2014.

²⁷ *Ibid.*, hal. 1

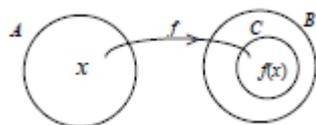
²⁸ *Ibid.*, hal.9

karena informasi pada gambar yang memerlukan penafsiran yang lebih banyak dan karena informasi pada gambar yang memerlukan penafsiran yang lebih banyak dan proses mental yang relatif lebih kompleks untuk direpresentasikan kembali dalam bentuk kata-kata.

E. Kemampuan representasi matematis pada materi

a. Pengertian Fungsi

Suatu fungsi atau pemetaan f dari A ke B adalah suatu relasi khusus yang bersifat bahwa setiap anggota himpunan A hanya berpasangan dengan tepat satu anggota himpunan B dan ditulis $f: A \rightarrow B$.²⁹



Domain : Himpunan A

Kodomain : Himpunan B

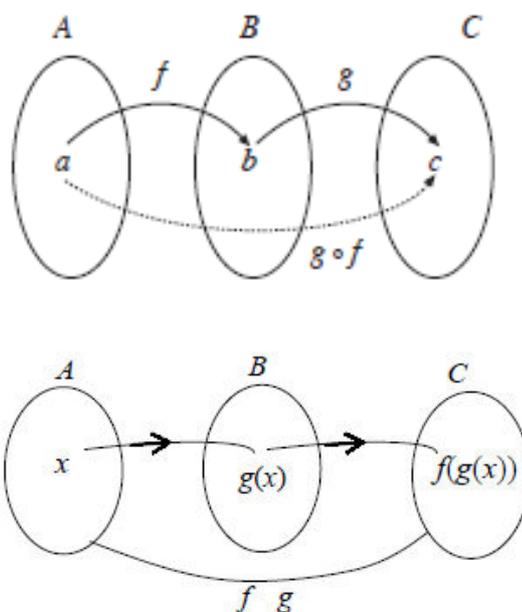
Range : Himpunan C (anggota himpunan B yang memiliki pasangan di A)

b. Komposisi Fungsi³⁰

Jika fungsi $f: A \rightarrow B$ dan $g: B \rightarrow C$, maka fungsi $h: A \rightarrow C$ disebut fungsi komposisi yang dapat ditentukan dengan rumus $h = g \circ f$.

²⁹ Nugroho Soedyarto dan Maryoto, *Matematika Jilid 2 untuk SMA dan MA Kelas XI Program IPA*. (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hal.173

³⁰ Hanik Rosyidah dan Puji Hastuti, *Program Ilmu Alam Matematika SMA atau MA Kelas XI Semester Genap*.(Klaten: Viva Pakarindo, 2004), hal.16



Komposisi fungsi diatas dapat ditulis dengan:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x))$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

Syarat suatu fungsi dapat dikomposisi

- $R_f \cap D_g \neq \emptyset$
- $D_{(g \circ f)} \subseteq D_f$
- $R_{(g \circ f)} \subseteq R_g$

Sifat-sifat dari komposisi fungsi³¹

- Tidak bersifat komutatif

$$(f \circ g)(x) \neq (g \circ f)(x)$$

- Bersifat assosiatif

$$((f \circ g) \circ h)(x) = (f \circ (g \circ h))(x)$$

³¹ Siswanto dan Umi Suprptinah, *Matematika Inovatif 2: Konsep dan Aplikasi untuk Kelas XI SMA dan MA Program Ilmu Sosial*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hal.149

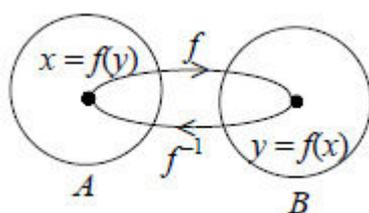
c) Memiliki fungsi identitas $I(x)$

$$(f \circ I)(x) = (I \circ f)(x) = f(x)$$

c. Fungsi Invers

Jika fungsi $f: A \rightarrow B$ dinyatakan dengan pasangan berurutan $f = \{(a, b) | a \in A, b \in B\}$ maka invers dari fungsi f adalah $f^{-1}: B \rightarrow A$ yang ditentukan dengan pasangan berurutan $f^{-1} = \{(b, a) | b \in B, a \in A\}$ ³²

Syarat suatu fungsi memiliki fungsi invers adalah fungsi tersebut harus bijektif.



Langkah-langkah menentukan fungsi invers:³³

- Membuat permisalan $f(x) = y$ pada persamaan.
- Persamaan tersebut disesuaikan dengan $f(x) = y$, sehingga ditemukan fungsi dalam y dan dinyatakanlah $x = f(y)$.
- Gantilah y dengan x , sehingga $f(y) = f^{-1}(x)$

F. Kerangka Berpikir

Peneliti memfokuskan Kemampuan representasi matematis yang terdiri dari 3 ragam utama yaitu representasi visual, representasi persamaan atau matematik dan representasi verbal atau teks tulis. Adapun indikator hubungan

³² *Ibid*, hal.153

³³ Nugroho Soedyarto dan Maryoto, *Matematika Jilid 2 untuk SMA ...*, hal.173

komponen representasi dengan penyelesaian soal matematika yang disajikan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Hubungan komponen representasi dengan penyelesaian soal matematika

No	Representasi	Penyelesaian Soal
1	Representasi visual	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyajikan jawaban dalam bentuk diagram, tabel atau grafik.
2	Persamaan atau ekspresi matematika	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. • Siswa menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
3	Kata-kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. • Siswa menuliskan interpretasi atau suatu representasi. • Siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata. • Siswa menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. • Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Pada penelitian ini diharapkan mampu memberikan diskripsi mengenai kemampuan representasi matematik siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya materi komposisi fungsi dan invers.

G. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya yang dalam penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan atau pembanding. Hasil penelitian terdahulu yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Devi aryanti, dkk dengan judul “kemampuan representasi matematis menurut tingkat kemampuan siswa pada materi segi empat di SMPN 03 Semparuk”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan dan kecenderungan representasi matematis menurut tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita tentang segi empat di SMPN 03 Semparuk. Hasil analisis datanya menunjukkan siswa tingkat kemampuan atas memiliki kemampuan representasi enaktif tinggi, kemampuan representasi ikonik rendah dan kemampuan representasi simbolik sangat tinggi. Siswa tingkat kemampuan menengah memiliki kemampuan representasi enaktif tinggi, kemampuan representasi ikonik dan simboliknya sangat rendah. Siswa tingkat kemampuan bawah memiliki kemampuan enaktif sedang, kemampuan ikonik dan simboliknya sangat rendah. Kecenderungan representasi matematis ketiganya adalah representasi enaktif. Persamaan penelitian Devi aryanti dengan penelitian ini yaitu keduanya sama-sama membahas tentang kemampuan representasi matematis. Perbedaan kedua penelitian ini adalah pada penelitian Devi aryanti, didasarkan pada pengelompokan siswa menurut tingkat kemampuan siswa, sementara penelitian ini tidak mengelompokkan tingkat kemampuan siswa.
- 2) Penelitian yang dilakukan Susepto Minggono dkk, dengan judul “kemampuan representasi matematis siswa dalam pertidaksamaan pecahan di kelas X SMA”. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan dan variasi representasi matematis siswa dalam menyelesaikan pertidaksamaan pecahan. Dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang berhubungan dengan pertidaksamaan pecahan diselesaikan dalam bentuk representasi simbolik, garis bilangan dan grafik. Rata-rata siswa menggunakan

representasi simbolik. Kemampuan siswa kelas X SMA Negeri 1 Sengah Temila Kabupaten Landak dalam menyelesaikan pertidaksamaan pecahan tergolong cukup dengan rata-rata 61,07%. Dari hasil uji statistik Sperman Rank diperoleh t-hitung sebesar 13,5174 dan t-tabel sebesar 1,6449 sehingga $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$. Hal ini menunjukkan H_a diterima yaitu terdapat hubungan antara kemampuan menyelesaikan pertidaksamaan pecahan dengan penguasaan dengan berbagai representasi dengan korelasi sebesar 0,93. Artinya semakin tinggi tingkat kemampuan menyelesaikan pertidaksamaan pecahan semakin tinggi pula kemampuan penguasaan berbagai representasi. Persamaan kedua penelitian ini adalah sama-sama membahas tentang kemampuan representasi matematis. Perbedaan penelitian ini adalah pada penelitian Susepto minggono bertujuan mengetahui variasi kemampuan representasi matematis, serta hubungan antara kemampuan penyelesaian soal dengan kemampuan penguasaan berbagai representasi, sementara penelitian ini hanya mendiskripsikan kemampuan representasi matematis siswa.

- 3) Penelitian yang dilakukan oleh Ulfah Rubiati, dengan judul “kemampuan representasi matematis dan *self efficacy* siswa sekolah menengah pertama melalui pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* pada siswa SMP melalui pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata skor tes kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen adalah 29,69 atau sekitar 74,22%, sedangkan rata-rata skor tes kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol adalah 24,09 atau sekitar 60,23% dengan skor ideal 40. Secara total

untuk rata-rata self-efficacy siswa kelas eksperimen adalah 128,16, sedangkan rata-rata self-efficacy siswa kelas kontrol adalah 92,06. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis dan self-efficacy siswa SMP yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan open-ended lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Persamaan kedua penelitian ini adalah sama-sama membahas tentang kemampuan representasi matematis. Perbedaan kedua penelitian ini adalah pada penelitian Ulfah rubianti selain membahas tentang kemampuan representasi matematis juga membahas tentang *self efficacy*, serta menggunakan pendekatan *open-ended*, sementara pada penelitian ini hanya membahas tentang kemampuan representasi matematis dan tidak menggunakan pendekatan.

Tabel 2.3 Persamaan atau Perbedaan Penelitian Ini dengan Penelitian Terdahulu

Persamaan atau Perbedaan Penelitian	Penelitian terdahulu 1	Penelitian terdahulu 2	Penelitian terdahulu 3	Penelitian ini
Peneliti	Devi Aryanti, dkk	Susepto Minggono, dkk	Ulfah Rubiati	Alfi Saidah Mailiana
Judul	Kemampuan representasi matematis menurut tingkat kemampuan siswa pada materi segi empat di SMPN 03 Semparuk	Kemampuan representasi matematis siswa dalam pertidaksamaan pecahan di kelas X SMA	Kemampuan representasi matematis dan <i>self efficacy</i> siswa sekolah menengah pertama melalui pembelajaran dengan pendekatan <i>open ended</i> .	Analisis kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers pada siswa kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan
Tujuan penelitian	Untuk mengetahui kemampuan dan kecenderungan representasi matematis menurut tingkat	Untuk mengetahui kemampuan dan variasi representasi matematis siswa dalam	Untuk mengetahui kemampuan representasi matematis dan <i>self efficacy</i> pada siswa SMP	Untuk mendiskripsikan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan

	kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita tentang segi empat di SMPN 03 Semparuk	menyelesaikan pertidaksamaan pecahan	melalui pembelajaran dengan pendekatan <i>open ended</i> lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional	soal materi komposisi fungsi dan invers di MAN Rejotangan
Fokus penelitian	Mengetahui kemampuan representasi matematis didasarkan kepada pengelompokan siswa menurut tingkat kemampuan siswa serta kecenderungan representasinya	Mengetahui variasi kemampuan representasi matematis serta hubungan antara kemampuan menyelesaikan soal pecahan dengan kemampuan penguasaan berbagai representasi	Mengetahui kemampuan representasi matematis dan <i>self efficacy</i> dengan penerapan pembelajaran dengan pendekatan <i>open ended</i> dan	Mendiskripsikan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi komposisi fungsi dan invers
Jenis penelitian	Kualitatif diskriptif	Kuantitatif diskriptif	Kuantitatif eksperimen	Kualitatif diskriptif
Subjek penelitian	SMPN 03 Semparuk	Kelas X SMAN 1 Sengah	Kelas VII SMPN 1 Sulang	Kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan
Tehnik pengumpulan data	Tes dan wawancara	Tes dan wawancara	Tes dan lembar pengukuran <i>self efficacy</i>	Tes dan wawancara

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pola atau Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif bertujuan untuk menjelaskan fenomena yang terjadi secara menyeluruh melalui pengumpulan data yang diperoleh. Dengan pendekatan kualitatif, peneliti ingin memperoleh data yang mendalam sehingga dapat mengetahui kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal komposisi dan invers. Pemilihan pendekatan ini adalah salah satu bagian yang penting karena digunakan sebagai pijakan dalam rangkaian kegiatan penelitian yang mencakup didalamnya standar dan cara kerja atau prosedur tertentu dalam proses penelitian seperti memilih, merumuskan masalah, menyaring data serta menentukan unit analisis yang akan diteliti. Menurut *Bogdan dan Taylor*, penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang yang diamati.³⁴ Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk mengungkapkan sebuah fenomena yang terjadi serta data yang dihasilkan berupa data deskriptif.

Adapun jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian diskriptif. Penelitian diskriptif yaitu penelitian yang digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan dan menjawab persoalan-persoalan tentang fenomena

³⁴ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya 2011), hal. 4

dan peristiwa yang terjadi saat ini, baik tentang fenomena sebagaimana adanya maupun analisis hubungan antar variabel dalam suatu fenomena.³⁵ Sedangkan menurut Nana Sujana, penelitian diskriptif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala yang terjadi pada saat sekarang dengan mengambil masalah atau memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual.³⁶ Berdasarkan pendapat dari para pakar di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian diskriptif adalah penelitian yang digunakan untuk menggambarkan suatu fenomena atau gejala yang terjadi sekarang dan bersifat aktual.

Teorisasi dalam penelitian ini menggunakan model deduktif, dimana teori masih menjadi alat penelitian sejak memilih dan menemukan masalah, membangun hipotesis, maupun melakukan pengamatan di lapangan sampai dengan menguji data.³⁷ Teori digunakan sebagai awal untuk menjawab masalah penelitian yang sesungguhnya pandangan deduktif menuntun penelitian dengan terlebih dahulu menggunakan teori sebagai alat, ukuran dan instrumen untuk membangun hipotesis.³⁸ Dalam penelitian ini teori pembagian kemampuan representasi matematis dari Mudzakir digunakan peneliti untuk menjawab masalah penelitian. Dengan berdasarkan indikator dari pembagian kemampuan representasi matematis dari Mudzakir, peneliti membuat instrumen penelitian yaitu berupa tes uraian yang dapat menggambarkan kemampuan representasi matematis siswa. Serta untuk

³⁵ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*, (Yogyakarta: Reaja Rosdakarya, 2012), Hal. 41

³⁶ Nana Sudjana dan Ibrahim, *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2007), Hal. 64

³⁷ Burhan Bungin, *Penelitian Kualitatif: Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik, dan Ilmu Sosial lainnya*. (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2007), Hal. 24

³⁸ *Ibid.*, hal. 26

menganalisis kemampuan representasi matematis juga menggunakan teori Mudzakir sebagai panduannya.

B. Lokasi Penelitian

Adapun lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah di MAN Rejotangan, yaitu Madrasah Aliyah Negeri yang berlokasi di desa Tanen kecamatan Rejotangan kabupaten Tulungagung. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014. Lokasi ini menjadi tempat dilaksanakannya penelitian dengan pertimbangan:

1. Kepala Sekolah dan guru cukup terbuka untuk menerima pembaharuan dalam pendidikan, terutama hal-hal yang mendukung dalam proses belajar mengajar. Hal ini dimaksudkan sebagai proses evaluasi dalam rangka mendeskripsikan kemampuan representasi matematis guna mencari solusi dari suatu permasalahan.
2. Penelitian terkait kemampuan representasi matematis diperlukan dalam pembelajaran matematika.
3. Di MAN Rejotangan belum pernah diadakan penelitian tentang analisis kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers.

C. Kehadiran Peneliti

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan mengenai kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal, maka disini peneliti berperan mutlak dalam proses penelitian, sehingga kehadiran peneliti dilapangan sangat diperlukan

sebagaimana peranan peneliti sebagai instrumen utama sebagai pengamat, pewawancara, pengumpul data sekaligus membuat laporan hasil penelitian.

Peneliti bekerjasama dengan guru matematika kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan yaitu Bapak Drs HA Ali Maburur membahas tentang pengalaman mengajar matematika khususnya materi komposisi fungsi dan invers serta tentang hal yang berkaitan dengan hambatan-hambatannya.

D. Sumber Data

Subjek penelitian yang dipilih adalah kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan tahun ajaran 2013-2014. Sumber data dalam penelitian ini adalah berupa data deskriptif berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan langkah-langkah penyelesaian soal yang dikerjakan oleh siswa kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan. Pertama peneliti melakukan Tes yang selanjutnya akan dijadikan sebagai bahan analisis untuk dipadukan dengan hasil observasi awal. Berdasarkan observasi, tes didapatkan suatu informasi mengenai kualitas hasil belajar siswa. Pada tahap selanjutnya penggalian data akan dilakukan dengan wawancara. Subyek penelitian dalam penelitian ini difokuskan pada siswa kelas XI IPA 3 MAN Rejotangan.

Adapun data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data hasil tes siswa yaitu hasil pekerjaan siswa menyelesaikan soal komposisi fungsi dan invers sebagai dasar pemilihan subjek wawancara.
- b. Data hasil wawancara antara peneliti dengan siswa yang dijadikan subjek penelitian untuk memperoleh gambaran kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal komposisi fungsi dan invers.

Menurut Lofland, sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain.³⁹

Sumber data dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua yaitu:

- a. Sumber data primer yaitu orang-orang yang merespon jawaban atau menjawab pertanyaan yang diajukan peneliti tentang hal-hal yang berkaitan dengan pengumpulan data. Sumber data primer dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 yang terdiri dari 36 siswa yang sekaligus sebagai subyek penelitian. Dari subjek penelitian tersebut diambil 7 siswa terpilih sebagai subyek wawancara dimana setiap siswa tersebut memperoleh skor diatas 50 yang mampu mewakili jawaban dengan respon tertinggi. Soal tes yang diberikan peneliti sesuai dengan pedoman penilaian peneliti.
- b. Sumber data sekunder yaitu segala sesuatu yang bisa memberikan data atau informasi yang bukan berasal dari manusia. Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah dokumentasi hasil dari tes pada penelitian, foto, rekaman hasil wawancara.

E. Prosedur Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga metode pengumpulan data, hal ini dilakukan untuk memperoleh data berupa langkah-langkah prosedural secara tertulis dari penyelesaian soal, serta penjabaran langsung mengenai prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan soal, dan yang kemudian akan didukung dengan hasil observasi yang dilakukan peneliti. Teknik-teknik yang digunakan yaitu:

³⁹ Lexy Moleong, *Penelitian Kualitatif*...Hal. 157

1. Observasi

Peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap aktifitas anak didik dalam menyelesaikan masalah matematika, diupayakan tanpa mengganggu aktifitas anak didik. Dalam hal ini peneliti mencermati gejala-gejala yang muncul dalam proses pengerjaan soal. Misalnya mengenai kendala yang dialami oleh anak didik dalam memahami soal, kesulitan mencari solusi, serta informasi-informasi penting lainnya yang perlu dicatat dan dicermati oleh peneliti sehingga mendapat informasi yang terarah demi keperluan analisis data sesuai dengan fokus penelitian.

2. Tes

Peneliti memberikan suatu tes untuk mengumpulkan informasi tentang anak didik terhadap proses penyelesaian soal dengan begitu dapat dilihat cara pengerjaan anak didik pada materi tersebut. Bentuk tes yang rencananya digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian (Essay) karena dapat mempermudah peneliti dalam mengidentifikasi permasalahan yang menjadi fokus penelitian. Tes uraian dalam penelitian ini terdiri dari 3 nomor soal yang sudah divalidasi oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran matematika kelas XI IPA. 3 nomor soal tersebut berisi 6 item soal yaitu soal 1a, 1b, 2a, 2b, 3a dan 3b. Pada soal 1a dan 3b didasarkan pada indikator kemampuan representasi visual, untuk soal 2b dan 3a didasarkan pada indikator kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematika, dan untuk soal 1b dan 2a didasarkan pada indikator kemampuan representasi kata-kata atau teks tulis.

3. Wawancara

Pada penelitian ini dilakukan wawancara secara mendalam untuk menggali informasi. Adapun jenis wawancara yang digunakan peneliti adalah wawancara

bebas terpimpin yakni pewawancara membawa pedoman untuk mengarahkan pembicara yang merupakan garis besar dari hal-hal yang ditanyakan, namun tidak menutup kemungkinan untuk mengajukan pertanyaan diluar pedoman dengan santai dan bebas berdialog untuk menggali data secara mendalam. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman siswa secara umum, kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal. Selanjutnya Peneliti akan melakukan wawancara mendalam terhadap diambil 7 siswa terpilih sebagai subyek wawancara dimana setiap siswa tersebut memperoleh skor diatas 50 yang mampu mewakili jawaban dengan respon tertinggi yang diberikan peneliti sesuai dengan pedoman penilaian peneliti. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk menggali data-data untuk memperjelas terhadap analisis jawaban siswa. Dalam wawancara ini peneliti mencoba melihat kembali kemampuan representasi matematis siswa ketika mengerjakan tes melalui pernyataan yang diungkapkan siswa selama pelaksanaan wawancara.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola.⁴⁰ Sehingga dapat diikhtisarkan hal yang penting untuk diceritakan dan dapat dipelajari oleh orang lain. Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan mengadopsi dan mengembangkan oleh Miles dan Hiberman, yaitu.⁴¹

⁴⁰ Lexy J.Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*,..., hal 248

⁴¹ Muhammad Tholchah Hasan, et all.,*Metode Penelitian Kualitatif: Tinjauan Teoritis dan Praktis*, (Surabaya: Visipress Offset, 2003), hal.171

1. Reduksi Data

Reduksi data merupakan suatu kegiatan memilah, memusatkan perhatian pada penyederhanaan pengabstrakan dan transformasi data mentah yang didapat dari catatan-catatan penting di lapangan. Reduksi data dimulai dari awal kegiatan sampai dilanjutkan selama kegiatan pengumpulan data dilaksanakan.

Tahap reduksi data penelitian ini adalah:

- 1) Mengoreksi hasil tes yang dikerjakan siswa, kemudian mengelompokkan berdasarkan banyaknya jawaban yang benar.
- 2) Hasil pekerjaan siswa yang berupa data mentah tersebut ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara.
- 3) Hasil wawancara disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik kemudian ditransformasikan ke dalam catatan.

2. Penyajian data

Pada penyajian data ini berupa hasil pekerjaan siswa yang disusun menurut urutan obyek penelitian. Kegiatan ini menunjukkan kumpulan data atau informasi yang terorganisasi dan terkategori yang memungkinkan penarikan suatu kesimpulan dan tindakan. Bentuk penyajian data dalam penelitian ini meliputi:

- a. Penyajian hasil pekerjaan siswa
- b. Penyajian hasil wawancara

Dari hasil penyajian data dilakukan analisis kemudian disimpulkan berupa data temuan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini.

3. Menarik kesimpulan

Pada tahap penarikan kesimpulan ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil pekerjaan siswa dengan hasil wawancara sehingga dapat ditarik

kesimpulan bagaimana kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal.

G. Pengecekan Keabsahan Data

Setelah data dianalisis sampai ditemukan jawaban dari pertanyaan penelitian, selanjutnya dilakukan pengecekan keabsahan data temuan. Pengecekan keabsahan data ini dilakukan dengan menggunakan teknik pemeriksaan yang akan diuraikan sebagai berikut:

1. Ketekunan/keajegan pengamatan

Keajegan pengamatan berarti mencari secara konsisten interpretasi dengan berbagai cara dalam kaitan dengan proses analisis yang konstant atau tentatif.⁴² Ketekunan pengamatan dilakukan dengan cara peneliti mengadakan pengamatan secara teliti, rinci, dan terus menerus

2. Triangulasi

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain.⁴³ Teknik triangulasi lebih mengutamakan efektivitas proses dan hasil yang diinginkan. Triangulasi dilakukan dengan menguji apakah proses wawancara dan hasil tes yang digunakan sudah berjalan dengan baik. Tes dan wawancara saling dipadukan untuk mendapatkan kesesuaian informasi data. Apabila informasi yang didapatkan dari hasil tes siswa belum bisa memenuhi keakuratan data, maka akan digali lebih dalam pada saat wawancara. Sehingga akan tercapai suatu perpaduan hasil tes dan wawancara yang selanjutnya akan dipakai untuk menarik kesimpulan.

⁴² *Ibid*, hal. 329

⁴³ *Ibid*, hal. 330

3. Pemeriksaan sejawat melalui diskusi

Pemeriksaan sejawat berarti pemeriksaan yang dilakukan dengan jalan mengumpulkan rekan-rekan yang sebaya, yang memiliki pengetahuan umum yang sama tentang apa yang diteliti, sehingga bersama-sama mereka peneliti dapat *me-review* persepsi, pandangan dan analisis yang dilakukan.

⁴⁴ Pada penelitian ini, pengecekan teman sejawat yang dimaksudkan adalah mendiskusikan proses dan hasil penelitian dengan dosen pembimbing atau teman mahasiswa yang sedang atau telah mengadakan penelitian kualitatif atau orang yang berpengalaman mengadakan penelitian kualitatif. Hal ini dilakukan dengan harapan peneliti mendapatkan masukan-masukan baik dari metodologi maupun konteks penelitian. Disamping itu peneliti juga senantiasa berdiskusi dengan teman pengamat yang ikut terlibat dalam pengumpulan data untuk membantu menganalisis dan menyusun rencana tindakan selanjutnya.

H. Tahap-tahap Penelitian

Dalam penelitian ini dibagi menjadi 4 tahapan yaitu: (1) tahap pendahuluan, (2) tahap perencanaan, (3) tahap pelaksanaan dan observasi, (4) tahap analisis

Uraian masing-masing tahap adalah sebagai berikut:

1. Tahap pendahuluan

Pada tahap pendahuluan kegiatan yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

⁴⁴Lexy J.Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif...*, hal. 334

- a. Melakukan dialog dengan kepala MAN Rejotangan tentang penelitian yang akan dilakukan.
 - b. Melakukan dialog dengan salah satu guru matematika kelas XI IPA MAN Rejotangan terkait penelitian yang akan dilakukan.
 - c. Konsultasi dengan dosen pembimbing
2. Tahap perencanaan

Pada tahap perencanaan ini terdiri dari kegiatan sebagai berikut :

- a. Menyiapkan materi yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian.
 - b. Menyusun instrumen tes yang menampung indikator representasi matematis.
 - c. Melakukan validasi instrumen
- Sebelum soal tes diberikan kepada responden , maka instrumen harus divalidasi terlebih dahulu oleh validator (dosen dan guru mata pelajaran matematika). Tujuan dari kegiatan validasi ini adalah agar soal yang diberikan benar-benar layak digunakan.
- d. Menyiapkan pedoman wawancara untuk menindaklanjuti penggalian data dari instrumen tes.
 - e. Menyiapkan buku catatan hasil wawancara.
 - f. Menyiapkan peralatan untuk dokumentasi
3. Tahap pelaksanaan dan observasi

Pelaksanaan yang dimaksudkan adalah melaksanakan penelitian pada materi komposisi fungsi dan invers. Rencana dalam proses penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Kegiatan observasi adalah pengumpulan data yang mengamati semua aktifitas siswa selama proses kegiatan berlangsung selama penelitian dengan

menggunakan format observasi atau penilaian yang telah disusun. Observasi dilakukan secara cermat terhadap pelaksanaan skenario penelitian.

- b. Mengadakan tes.
- c. Melaksanakan analisis evaluasi spontan terhadap kegiatan yang sudah dilakukan.
- d. Melakukan wawancara

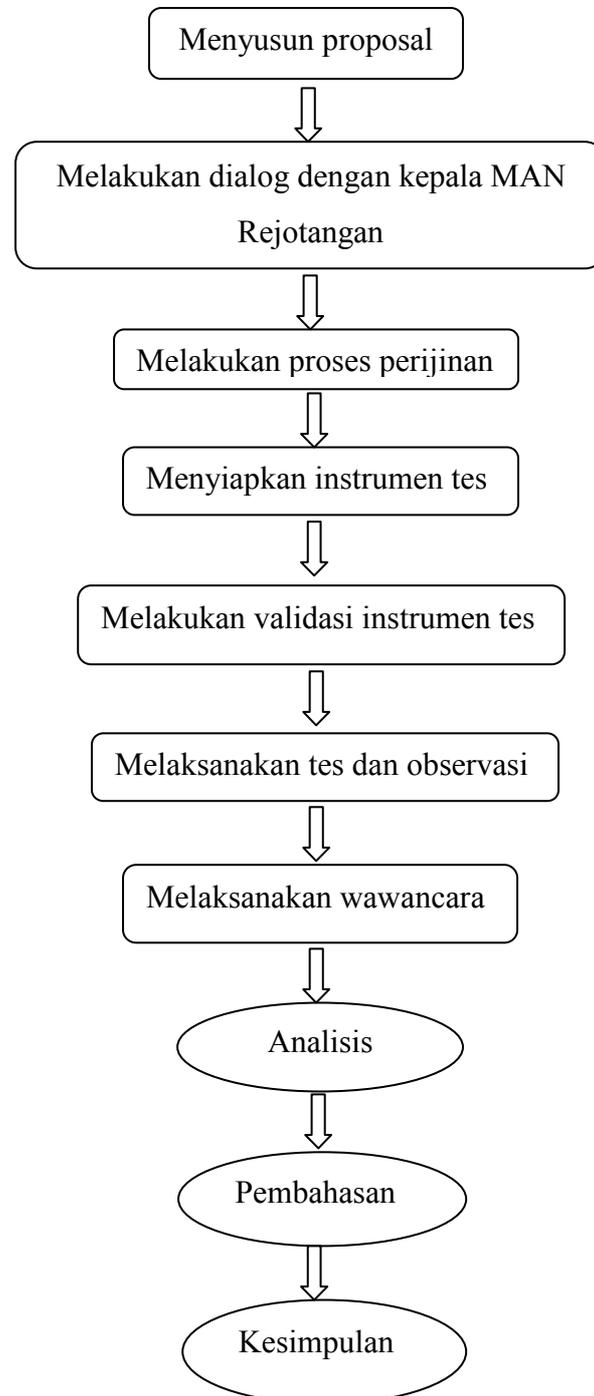
4. Tahap analisis

Instrument yang dipakai adalah : 1) soal tes, 2) wawancara 3) lembar observasi, dan 4) catatan lapangan yang dipakai untuk memperoleh data secara obyektif yang tidak dapat terekam melalui lembar observasi seperti representasi anak didik selama penelitian berlangsung, reaksi mereka, atau petunjuk-petunjuk lain yang dapat dipakai sebagai bahan dalam analisis.

Kegiatan yang akan dilaksanakan pada tahap ini adalah:

- a. Menganalisa hasil pekerjaan siswa
- b. Menganalisa hasil wawancara
- c. Menganalisa hasil observasi

Secara singkat tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan pada bagan berikut ini:



Gambar 3.1 Alur tahap penelitian