

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Hakikat Matematika

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang ada pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa depan tidak hanya untuk keperluan sekolah saja, melainkan bidang studi matematika ini diperlukan juga untuk proses perhitungan dan proses berpikir yang sangat dibutuhkan orang dalam menyelesaikan masalah sehari-hari, dunia kerja, dan untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan..

Kata matematika secara etimologi, berasal dari bahasa latin *manthanein* atau *mathemata* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari (*thinks that are learning*). Dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* atau ilmu pasti yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran.¹ Sedangkan dari bahasa Yunani yang diambil kata *mathematike* yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *athema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berpikir).²

Matematika itu merupakan suatu disiplin ilmu yang berdiri sendiri dan tidak merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam. Matematika merupakan ilmu universal

¹ Catur Supatmono, *Matematika Asyik*, (Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2009), hal. 5

² Erman Suherman et.all., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung: UPI Bandung, 2003), hal. 15-16

yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin, dan mengembangkan daya pikir manusia.³

Sujono mengemukakan bahwa matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logis dan masalah yang berhubungan dengan bilangan. Bahkan dia mengartikan matematika sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.⁴

Riedesel, dkk juga mengemukakan beberapa pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan matematika atau pelajaran matematika, diantaranya: (a) Matematika bukanlah hanya sekedar berhitung; (b) Matematika merupakan kegiatan pembangkitan masalah dan pemecahan masalah; (c) Matematika merupakan kegiatan menemukan dan mempelajari pola serta hubungan; (d) Matematika adalah sebuah bahasa; (e) Matematika merupakan cara berpikir dan alat berpikir; (f) Matematika merupakan bangunan pengetahuan yang terus berubah dan berkembang; (g) Matematika bermanfaat bagi semua orang; (h) Pelajaran matematika bukan sekedar untuk mengetahui matematika, tetapi terutama untuk melakukan matematika; (i) Pelajaran matematika merupakan suatu jalan menuju berpikir.⁵

Tidak jauh berbeda dengan yang disampaikan Riedesel, dkk., Andi Hakim Nasution, pakar matematika dari ITB menyebutkan bahwa matematika merupakan ilmu struktur, urutan (*order*), dan hubungan yang meliputi dasar-dasar perhitungan, pengukuran dan penggambaran bentuk objek. Ilmu ini melibatkan logika dan kalkulasi

³ Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2008), hal. 52

⁴ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2012), hal. 19

⁵ Catur Supatmono, *Matematika...*, hal. 7

kuantitatif dan pengembangannya telah meningkatkan derajat idealis dan abstraksi subjeknya.⁶

Matematika berbeda dengan ilmu pengetahuan lain. Matematika memiliki ciri khusus yakni simbol-simbol dan angka yang digunakan pada setiap eksistensinya. Ketika belajar matematika kita juga harus mengenal dan memahami simbol dan angka-angka yang bisa dikatakan sebagai bahasanya ilmu matematika. Mungkin perbedaan yang asing inilah yang terkadang menimbulkan anggapan negatif tentang matematika.

Berdasarkan beberapa pengertian mengenai matematika peneliti punya sedikit gambaran tentang pengertian matematika yaitu matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan dan simbol-simbol.

b. Pembelajaran Matematika

Belajar adalah tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.⁷ Perubahan-perubahan yang dihasilkan akibat proses belajar merupakan hasil pengalaman yang dilakukan dengan sadar dan bukan kebetulan karena melibatkan kognitif seseorang. Belajar merupakan suatu aktivitas psikis yang dilakukan oleh seseorang sehingga terjadi perubahan pola pikir dan perilaku yang diakibatkan oleh belajar tersebut. Belajar dapat diartikan sebagai kegiatan yang dapat mengubah struktur pengetahuan lama hingga terbentuk struktur pengetahuan baru.⁸

⁶ *Ibid.*, hal. 8

⁷ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2006), hal. 92

⁸ Agus Zaenul Fitri, *Manajemen Kurikulum Pendidikan Islam*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hal.196

Djamarah dalam bukunya *Psikologi Belajar* mengemukakan bahwa “belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif, dan psikomotorik.”⁹ Sedangkan Gagne, dalam buku *The condition of Learning* menyatakan bahwa: “Belajar terjadi apabila suatu situasi stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perbuatannya berubah dari waktu sesudah dari ia mengalami situasi tadi.”¹⁰

Proses belajar dapat melibatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pada belajar kognitif, prosesnya mengakibatkan perubahan dalam aspek kemampuan berpikir, pada belajar afektif mengakibatkan perubahan dalam aspek kemampuan merasakan, sedang belajar psikomotorik memberikan hasil belajar berupa keterampilan.¹¹ Perubahan-perubahan yang terjadi tersebut bersifat positif dalam arti berorientasi ke arah yang lebih maju daripada keadaan sebelumnya.

Berdasarkan beberapa definisi belajar yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku yang terjadi melalui latihan atau pengalaman yang melibatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Pembelajaran merupakan komunikasi dua arah. Pembelajaran memiliki kata dasar “belajar”. Di dalam pembelajaran mengandung makna belajar dan mengajar atau bias disebut dengan kegiatan belajar mengajar. Belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh seseorang sebagai subjek yang menerima pelajaran, sedangkan mengajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran.

⁹ Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2008), hal. 13

¹⁰ Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), hal. 84

¹¹ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal. 43

Menurut Corey pembelajaran adalah suatu proses di mana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu.¹² Pembelajaran dalam pandangan Corey sebagai upaya menciptakan kondisi dan lingkungan belajar yang kondusif sehingga memungkinkan siswa berubah tingkah lakunya.

Adapun menurut Dimiyati pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.¹³ Dari definisi-defini yang telah disebutkan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah aktivitas guru dalam merancang bahan pengajaran agar proses belajar dapat berlangsung secara efektif.

Khususnya untuk mata pelajaran matematika, dalam proses pembelajaran matematika baik guru maupun siswa bersama-sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini akan mencapai hasil yang maksimal apabila pembelajaran berjalan secara efektif. Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkontruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.

Menurut Sanjaya, hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya pada situasi nyata. Dalam arti lain disebutkan bahwa belajar matematika merupakan suatu kegiatan yang berkenaan dengan penyelesaian himpunan-himpunan dari unsur matematika yang sederhana dan merupakan himpunan-himpunan baru, yang selanjutnya

¹² Ahmad Susanto, *Teori Belajar...*, hal. 186

¹³ *ibid.*, hal. 186

membentuk himpunan-himpunan baru yang lebih rumit.¹⁴ Dalam pandangan konstruktivisme, hakikat belajar matematika yaitu anak yang belajar matematika dihadapkan pada masalah tertentu berdasarkan konstruksi pengetahuan yang diperolehnya ketika belajar dan anak berusaha memecahkannya.¹⁵

Sejalan dengan pendapat Piaget bahwa pengetahuan diperoleh siswa dari suatu kegiatan yang dilakukan siswa, bukan sesuatu yang dilakukan terhadap siswa. Siswa tidak menerima pengetahuan dari guru atau kurikulum secara pasif. Akan tetapi siswa mengaktifkan struktur kognitif dan membangun struktur-struktur baru untuk mengakomodasi masukan-masukan pengetahuan yang baru.¹⁶ Dengan demikian dapat diketahui bahwa proses pembelajaran matematika bukan sekedar transfer ilmu dari guru ke siswa, melainkan suatu proses kegiatan. Selain itu, juga dapat dipahami bahwa pembelajaran matematika bukan hanya sebagai *transfer of knowledge* yang mengandung makna bahwa siswa merupakan objek dari belajar, namun hendaknya siswa menjadi subjek dalam belajar.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa seseorang dikatakan belajar matematika apabila pada diri sendiri terjadi suatu kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan matematika. Perubahan tersebut terjadi dari yang tidak tahu sesuatu menjadi tahu konsep matematika, dan mampu menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.

c. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi merupakan keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia yang terjadi pada setiap gerak langkah manusia. Manusia adalah makhluk

¹⁴ Hamzah B Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Akasara, 2008), hal. 130

¹⁵ *ibid.*, hal.132

¹⁶ Ahmad Susanto, *Teori Belajar...*, hal 187

sosial. Identitas manusia sebagai makhluk sosial mengharuskan manusia berhubungan dengan orang lain.

Kata komunikasi sendiri berasal dari kata Latin *cum*, yaitu kata depan yang berarti dengan dan bersama dengan, dan *unus* yaitu kata bilangan yang berarti satu. Dari kedua kata itu terbentuk kata benda *communio* yang dalam bahasa Inggris menjadi *communio* dan berarti kebersamaan, persatuan, persekutuan, gabungan dan hubungan. Dari kata itu, dibuat kata kerja *communicare* yang berarti membagi sesuatu dengan seseorang. Kata kerja *communicare* itu pada akhirnya dijadikan kata benda *communication*, atau bahasa Inggris *communication*, dan dalam bahasa Indonesia diserap menjadi komunikasi. Berdasarkan berbagai kata *communicare* yang menjadi asal kata komunikasi, secara harfiah komunikasi berarti pemberitahuan, pembicaraan, percakapan, pertukaran pikiran atau hubungan.¹⁷

Secara umum komunikasi dipahami sebagai suatu bentuk aktivitas penyampaian informasi dalam suatu komunitas tertentu. Komunikasi merupakan suatu proses, dimana suatu ide dialihkan dari sumber kepada satu penerima atau lebih dengan maksud dapat merubah perilaku, persepsi tentang sesuatu.¹⁸ Komunikasi dapat terjadi dalam satu arah, yaitu dari penyampai pesan kepada penerima pesan. Pada aktivitas komunikasi seperti ini bisa terdapat banyak penyampai dan penerima pesan, sehingga komunikasi ini merupakan aktivitas berbagi ide dan gagasan, curah pendapat, sumbang saran dan kerjasama dalam kelompok.

Menurut Hardjana, komunikasi dapat didefinisikan sebagai:

Proses penyampaian makna dalam bentuk gagasan atau informasi dari seseorang kepada orang lain melalui media tertentu. Selama komunikasi berlangsung, baik

¹⁷ Ngainun Naim, *Dasar-dasar Komunikasi Matematika*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2011), hal.18

¹⁸ Sukandarrumidi, *Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: Gadjah Mada Universitas Press, 2002), hal.3

pada pengirim maupun penerima, terus menerus terjadi saling member dan menerima pengaruh dan dampak dari komunikasi tersebut.¹⁹

Disebutkan pula dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia bahwa komunikasi merupakan pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami.²⁰ Onong Uchajana Effendi merumuskan komunikasi sebagai proses pernyataan antarmanusia. Hal yang dinyatakan itu adalah pikiran atau perasaan seseorang kepada orang lain dengan menggunakan bahasa sebagai alat penyalurnya. Dalam bahasa komunikasi, pernyataan disebut sebagai pesan (*message*), orang yang menyampaikan pesan disebut komunikator (*communicate*). Tegasnya komunikasi berarti proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan.²¹ Sehingga dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah suatu proses penyampaian pesan dari sumber pesan (komunikator) kepada penerima pesan (komunikan) baik secara lisan maupun tulisan untuk mengubah sikap, pendapat, atau perilaku orang lain.

Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi, penyampaian pesan dari pengantar ke penerima. Pesan yang disampaikan berupa isi atau ajaran yang dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi, baik verbal (komunikasi yang menggunakan kata-kata secara lisan maupun tulisan dengan secara sadar dilakukan oleh manusia untuk berhubungan dengan manusia lain), maupun non verbal (komunikasi yang tidak menggunakan kata-kata seperti komunikasi dengan gerakan tubuh, sikap tubuh, kontak mata dan ekspresi wajah).

Berbagai macam interaksi terjadi dalam kehidupan yang memungkinkan terjadinya komunikasi. Dalam berkomunikasi tersebut diperlukan sebuah alat berupa bahasa.

¹⁹ Ngainun Naim, *Dasar-dasar...*, hal. 18

²⁰ Depdiknas. (2005). Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka

²¹ Onong Uchjana Effendy, *ilmu, teori dan filsafat komunikasi*, (Bandung: CA Publisher, 2003), hlm.

Bahasa merupakan suatu sistem yang terdiri dari lambing-lambang, kata-kata, dan kalimat-kalimat yang disusun menurut aturan tertentu dan digunakan sekelompok orang untuk berkomunikasi.²² Sehingga untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, orang dapat menyampaikannya dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis.

Galileo Galilei seorang ahli matematika dan astronomi dari Italia mengatakan bahwa:

Alam semesta itu bagaikan sebuah buku raksasa yang hanya dapat dibaca kalau orang mengerti bahasanya dan akrab dengan lambang dan huruf yang digunakan di dalamnya dan bahasa alam tersebut tidak lain adalah matematika.²³

Merujuk pada pendapat Galileo Galilei di atas, maka matematika dapat dipandang sebagai salah satu alat bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Karena dalam matematika terdapat sekumpulan lambing atau symbol dan kata (baik kata dalam bentuk lambing, misalnya " \geq " yang melambangkan kata "lebih besar sama dengan", maupun kata yang diadopsi dari bahasa biasa seperti kata "fungsi" yang dalam matematika menyatakan suatu hubungan dengan aturan tertentu antara unsure-unsur dalam dua buah himpunan).

Secara umum, bahasa matematika menggunakan empat kategori symbol yaitu simbol-simbol untuk gagasan (bilangan dan elemem-elemen), simbol-simbol untuk relasi (yang mengindikasikan bagaimana gagasan-gagasan dihubungkan atau berkaitan satu sama lain), simbol-simbol untuk operasi (yang mengindikasikan urutan di mana matematika itu diselesaikan). Komunikasi yang terjadi dalam matematika ini dapat terjadi antara lain dalam: 1). Dunia nyata, ukuran dan bentuk lahan dalam dunia pertanian (*geometri*), banyaknya barang dan nilai uang logam dalam dunia bisnis dan perdagangan (*bilangan*), ketinggian pohon dan bukit (*trigonometri*), kecepatan gerak

²² Moch. Masykur, ..., hal. 45

²³ *Ibid.*, hal. 46

benda angkasa (*kalkulus*), peluang perjudian (*probabilitas*), sensus dan data kependudukan (*statistika*), dan sebagainya; 2). Struktur abstrak dari suatu sistem, antara lain struktur sistem bilangan (*grup, ring*), struktur penalaran (*logika matematika*), dan sebagainya; 3). Matematika sendiri yaitu bentuk komunikasi yang digunakan untuk pengembangan diri matematika.²⁴

Komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan dan pesan yang dialihkan tersebut berisikan tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus atau strategi penyelesaian suatu masalah.²⁵ Komunikasi dalam matematika merupakan penggunaan simbol-simbol untuk menyatakan sesuatu, misalnya menyatakan suatu fakta. Konsep, operasi, prinsip atau aturan dengan simbol-simbol beserta sifat-sifat serta pengertian yang terkandung didalamnya mampulah matematika bertindak sebagai bahasa keilmuan.²⁶

Bansu Irianto Antasari menelaah kemampuan komunikasi matematis dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan diungkap melalui intensitas keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama proses pembelajaran. Sementara yang dimaksud dengan komunikasi matematis tulisan (*writing*) adalah kemampuan dan keterampilan siswa menggunakan kosa kata (*vocabulary*), notasi dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah. Kemampuan ini diungkap melalui representasi matematika. Representasi matematika siswa diklasifikasikan dalam tiga kategori, yaitu:

1. Pemunculan model konseptual, seperti gambar, diagram, table dan grafik (aspek *drawing*)
2. Membentuk model matematika (aspek *mathematical expression*)

²⁴ Ibid., hal. 51

²⁵ Ahmad Susanto, *Teori Belajar...*, hal 198

²⁶ Soejadi, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Depdiknas), hal. 188

3. Argumentasi verbal yang didasari pada analisis terhadap gambar dan konsep-konsep formal (aspek written texts).²⁷

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), menyatakan bahwa :

“In classrooms where students are challenged to think and reason about mathematics, communication is an essential feature as students express the results of their thinking orally and in writing”.

Artinya: Komunikasi merupakan suatu tantangan bagi siswa di kelas untuk mampu berpikir dan bernalar tentang matematika yang merupakan sarana pokok dalam mengekspresikan hasil pemikiran siswa baik secara lisan maupun tertulis.²⁸

Komunikasi matematis menurut Greenes dan Schulman yang dikutip oleh Runtyani mengatakan bahwa :

Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam : 1). Menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda; 2). Memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual; 3). Mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.”²⁹

Berdasarkan paparan beberapa definisi komunikasi matematis oleh para ahli di atas dapat diambil kesimpulan bahwa komunikasi matematis adalah suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog yang terjadi di lingkungan kelas, dimana dalam peristiwa dialog tersebut terjadi pengalihan pesan tentang materi matematika baik secara lisan maupun tertulis. Komunikasi matematis di dalam pembelajaran dapat berlangsung antara guru dengan siswa, antara buku dengan siswa, ataupun antara siswa dengan siswa.

d. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

²⁷ Sbrhhapsody, “Kemampuan Komunikasi Matematis”, dalam <http://sbrhhapsody.blogspot.co.id/2012/07/kemampuan-komunikasi-matematis.html>, diakses 18/11/2015 pukul 20.00

²⁸ NCTM, Principles And Standar For School Mathematics, (The National Council Of Teacher Of Mathematics, 2000), hal. 268

²⁹ Runtyani Irjayanti Putri, ..., hal. 17

Guna mengukur kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa baik kemampuan komunikasi lisan maupun kemampuan komunikasi tulis, maka seseorang memerlukan suatu indikator. Depdiknas menyatakan bahwa karakteristik atau indikator komunikasi matematis setingkat SMP adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat model dari suatu situasi melalui lisan, tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar,
- 2) Menyusun refleksi dan membuat klarifikasi tentang idea-idea matematika,
- 3) Mengembangkan pemahaman dasar matematika termasuk aturan-aturan definisi matematika,
- 4) Menggunakan kemampuan membaca, menyimak, dan mengamati untuk menginterpretasi dan mengevaluasi suatu idea matematika,
- 5) Mendiskusikan ide-ide, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi,
- 6) Mengapresiasi nilai-nilai dari suatu notasi matematis termasuk aturan-aturannya dalam mengembangkan ide matematika.³⁰

Menurut Sumarno, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari kemampuan mereka dalam hal-hal sebagai berikut:

- 1) Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- 2) Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, dan grafik.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

³⁰ Depdiknas, *Materi Pelatihan Terintegrasi Buku 3 Matematika*. (Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional, 2004), hal. 6

- 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- 7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.³¹

Adapun menurut *NCTM (National Council Of Teacher Of Mathematics)* menyebutkan indikator atau standar komunikasi matematis yang menekankan kemampuan siswa dalam hal:

- 1) Mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (mathematical thinking) mereka melalui komunikasi.
- 2) Mengkomunikasikan mathematical thinking mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain.
- 3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis (mathematical thinking) dan strategi yang dipakai orang lain.
- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.³²

Sedangkan indikator dari komunikasi matematis tertulis dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan tabel, dan secara aljabar.
- 2) Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.
- 3) Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusi.
- 4) Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis.
- 5) Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.³³

³¹ Ahmad Susanto, *Teori Belajar...*, hal. 195

³² *Ibid.*, hal. 268

Berdasarkan pemaparan indikator komunikasi matematis di atas, maka dalam penelitian ini indikator yang peneliti gunakan sesuai dengan indikator komunikasi matematis yang tertulis yaitu:

- 1) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan tabel, dan secara aljabar.
- 2) Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.
- 3) Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusi.
- 4) Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis.
- 5) Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat

Guna mengetahui kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan pemecahan masalah *Cai* membuat suatu tingkatan yang sering dijadikan panduan dalam beberapa penelitian kemampuan komunikasi, salah satunya yaitu prosedur penilaian *holistik kualitatif*. Pada prosedur analisis kualitatif, tanggapan siswa tidak diberi nilai tetapi digolongkan dalam kategori yang berbeda sesuai dengan penggunaan strategi dan jenis kesalahan yang dibuat. Prosedur analisis kualitatif, komunikasi matematis siswa diperiksa dalam dua perspektif yang berbeda, yaitu:

- 1) Kualitas komunikasi matematis

Kualitas komunikasi matematis siswa melibatkan kebenaran dan kejelasan komunikasi.

- 2) Representasi komunikasi matematis

³³ Siti Nurjanah, "Perbandingan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Model Pembelajaran Auditory, Intellectually and Repetition (AIR) dan Reciprocal Teaching", dalam <http://digilib.unpas.ac.id>, diakses 28 Desember 2015

Representasi matematis meliputi langkah yang digunakan siswa untuk berkomunikasi bagaimana mereka menemukan jawaban. Secara umum kualitas komunikasi siswa dievaluasi dalam kategori berikut ini:

a) Lengkap dan benar

Penjelasan atau penyelesaian langkah yang menunjukkan proses solusi yang digunakan untuk mendapatkan jawaban jelas dan benar.

b) Hampir lengkap dan benar

Penjelasan dari proses solusi mereka hampir benar dan metode yang digunakan tepat.

c) Sebagian benar

Penjelasan dari proses solusi hanya sebagian benar dan hanya menggunakan sebagian dari metode yang digunakan untuk memecahkan masalah.

d) Prosedur samar

Penjelasan dari proses solusi kurang jelas dan metode yang digunakan kurang tepat.

e) Informasi yang diberikan tidak rinci dan tidak menunjukkan proses solusi mereka. Penjelasan dari proses solusi tidak benar dan metode yang digunakan tidak tepat.³⁴

Sehingga dalam penelitian ini, peneliti mengidentifikasi kualitas kemampuan komunikasi matematis dengan pembelajaran *reciprocal teaching* ini ke dalam empat kategori, yaitu: (a) Kategori lengkap dan benar; (b) Kategori hampir lengkap dan benar; (c) Kategori sebagian benar; (d) Kategori Prosedur samar.

e. Peran Komunikasi Matematis

³⁴ Awwalul Hasanah, Kemampuan komunikasi tulis dan lisan siswa dalam memecahkan masalah terbuka (open ended) pada pokok bahasan sistem persamaan linier dua variabel Di kelas VIII, (UIN: Skripsi, 2010) dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/8724> diakses 10/01/2016

Pada proses pembelajaran matematika, berkomunikasi dengan menggunakan komunikasi matematis perlu ditumbuhkan. Sebab salah satu fungsi pembelajaran matematika yaitu sebagai cara mengomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien. Komunikasi merupakan bagian penting dari pendidikan matematika.

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Asikin bahwa peran komunikasi dalam pembelajaran matematika yaitu:

- 1) Dengan komunikasi, ide matematika dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa, dan mempertajam kemampuan-kemampuan siswa dalam melihat berbagai kaitan materi matematika.
- 2) Komunikasi alat untuk mengukur kemampuan pemahaman dan merefleksi pemahaman matematika siswa.
- 3) Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengonsolidasikan pemikiran matematika mereka.
- 4) Komunikasi antar siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk pengkontruksian pengetahuan matematika, pengembangan kemampuan pemecahan masalah, peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri serta peningkatan keterampilan sosial.
- 5) Menulis dan berkomunikasi (*writing and talking*) dapat menjadi alat yang sangat bermakna untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif.³⁵

Sedangkan pendapat Hari Suderadjat mengenai peran komunikasi matematis yaitu:

Komunikasi matematis memegang peranan penting dalam membantu siswa membangun hubungan antara aspek-aspek informal dan intuitif dengan bahasa matematika yang abstrak, yang terdiri atas simbol-simbol matematika, serta antara uraian dengan gambaran mental dari gagasan matematika. Komunikasi matematis ini meliputi persoalan dalam skala kecil, yaitu penggunaan simbol dengan tepat

³⁵ Ahmad Susanto, *Teori Belajar...*, hal.201

dan persoalan dalam skala besar, yaitu menyusun argumen suatu pernyataan secara logis.³⁶

Selain itu, menurut Susanto dalam bukunya Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar, kemampuan komunikasi matematis itu sangat penting dimiliki oleh seorang siswa dengan beberapa alasan mendasar, yaitu: (1) Kemampuan komunikasi matematis menjadi kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi; (2) Kemampuan komunikasi matematis sebagai modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika; dan (3) Kemampuan komunikasi matematis sebagai wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi berbagai pikiran.³⁷

Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis itu sangat penting dimiliki oleh seorang siswa. Dengan komunikasi, kita dapat mengetahui dan mengukur pemahaman siswa terhadap materi matematika.

2. Pendekatan Reciprocal Teaching

a. Pengertian *Reciprocal Teaching*

Pendekatan *Reciprocal Teaching* (Pembelajaran terbalik) adalah pendekatan konstruktivis yang berdasar pada prinsip-prinsip pembuatan atau pengajuan pertanyaan. Dengan pengajaran terbalik guru mengajarkan siswa keterampilan-keterampilan kognitif penting dengan menciptakan pengalaman belajar, melalui pemodelan perilaku tertentu dan kemudian membantu siswa mengembangkan keterampilan tersebut atas usaha mereka sendiri dengan pemberian semangat, dukungan dan suatu system *scaffolding*.³⁸ *Scaffolding* adalah pemberian bantuan kepada anak selama tahap-tahap awal perkembangannya dan mengurangi

³⁶ Hari Suderadjat, Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), (Bandung: CV. Cipta Cekas Grafika, 2004), hal. 44

³⁷ Ahmad Susanto, *Teori Belajar...*, hal.199

³⁸ Trianto, Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya, (Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, 2007), hlm. 96

bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah anak dapat melakukannya.³⁹

Pembelajaran *Reciprocal Teaching* (timbang balik) ini merupakan strategi pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman membaca (*reading comprehension*).⁴⁰ Model *Reciprocal Teaching* dikembangkan oleh Anne Marie Palinsor (1984) dari Universitas Michigan dan Anne Crown dari Universitas Illinois USA. Pembelajaran berbalik atau *Reciprocal Teaching* merupakan salah satu model pembelajaran yang memiliki manfaat agar tujuan pembelajaran tercapai melalui kegiatan belajar mandiri dan siswa mampu menjelaskan temuannya kepada pihak lain.⁴¹ Anne Marie Palinsor dan Anne Crown berpendapat bahwa karakteristik dari pembelajaran *reciprocal teaching* ini adalah

- 1) Suatu dialog antara siswa dengan guru dimana masing-masing mendapat giliran untuk memimpin diskusi
- 2) *Reciprocal* merupakan suatu interaksi tindakan seseorang untuk merespon orang lain
- 3) Dialog yang terstruktur dengan menggunakan empat strategi, yaitu merangkum, membuat pertanyaan, mengklarifikasi (menjelaskan) dan memprediksi jawaban.⁴²

Menurut Ann Brown yang dikutip oleh Suyitno, model pembelajaran berbalik kepada para siswa ditanamkan empat strategi pemahaman mandiri secara spesifik yaitu merangkum atau meringkas, membuat pertanyaan, mampu menjelaskan dan dapat memprediksi.⁴³

Menurut Trianto, pengajaran terbalik adalah pendekatan konstruktivis yang berdasar pada prinsip-prinsip pembuatan/pengajuan pertanyaan, dimana ketrampilan-ketrampilan

³⁹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), Cet. 2, hlm. 39

⁴⁰ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta, Pustaka Pelajar: 2013), hal. 216

⁴¹ Fajar Siswanto, 2013, "*Model Pembelajaran...*

⁴² Mayasa, 2012, *Model pembelajaran berbalik atau reciprocal teaching*" dalam <http://m4y-a5a.blogspot.co.id/2012/04/model-pembelajaran-berbalik-atau.html>, diakses 10/01/2016 pukul 10.00

⁴³ Amin Suyitno, *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*, (Semarang: UNNES, 2001), hal. 68

metakognitif diajarkan melalui pengajaran langsung dan pemodelan oleh guru untuk memperbaiki kinerja membaca siswa yang pemahaman membacanya rendah.⁴⁴

Menurut Manohar, model *reciprocal teaching* tidak hanya membantu memahami bacaan tetapi juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk memantau sendiri proses belajar dan berpikir. Tujuan model *reciprocal teaching* adalah memfasilitasi siswa untuk berkomunikasi dan saling membantu dalam kelompoknya masing-masing dalam memahami teks atau bacaan yang diberikan oleh guru. Struktur dialog dan interaksi antar kelompok dalam proses pembelajaran memerlukan partisipasi semua siswa dalam membina hubungan kompetisi yang sehat sehingga membantu menciptakan suasana belajar yang kondusif.

Melalui model pembelajaran ini diharapkan peserta didik dapat mengembangkan berbagai model soal yang masih ada keterkaitannya dengan materi, karena pada pembelajaran ini peserta didik diajarkan empat strategi pemahaman diri spesifik, yaitu perangkuman, pengajuan pertanyaan, pengklarifikasian, dan prediksi. Penggunaan pendekatan ini dipilih karena beberapa sebab, yaitu:

- 1) Merupakan kegiatan yang secara rutin digunakan pembaca
- 2) Meningkatkan pemahaman maupun memberi pembaca peluang untuk memantau pemahaman sendiri, dan
- 3) Sangat mendukung dialog bersifat kerja sama (diskusi)⁴⁵.

Berdasarkan beberapa definisi-definisi *reciprocal teaching* di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa *reciprocal teaching* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk memberikan manfaat agar tujuan pembelajaran tercapai dan memberikan keterampilan pada siswa dalam memahami apa yang dibaca didasarkan pada pengajuan pertanyaan.

b. Strategi Pendekatan *Reciprocal Teaching*

⁴⁴ Trianto, *Mendesain Model...*, hal. 173.

⁴⁵ *Ibid.*, hal.173

Empat komponen umum dari pembelajaran Reciprocal Teaching yaitu: Clarifying (mengklarifikasi), Predicting (memprediksi), Questioning (membuat soal/pertanyaan) serta Summarizing (merangkum). Pembelajaran Reciprocal Teaching awalnya diadopsi dari pembelajaran bahasa Inggris. Sehingga untuk memahami suatu teks bacaan maka perlu adanya penjelasan tahap-tahap strategi dalam pembelajaran matematika. Adapun penjelasan mengenai strategi-strategi Reciprocal Teaching dalam pembelajaran matematika menurut Gardner dalam Runtyani adalah sebagai berikut:

1) Mengklarifikasi (Clarifying)

Siswa diwajibkan untuk membaca lembar materi pembelajaran yang diberikan guru kemudian mengklarifikasi/menjelaskan kata-kata atau kalimat-kalimat yang masih asing/tidak familiar. Pada tahap klarifikasi ini, siswa yang bertugas sebagai “pemimpin klarifikasi/ clarifier”, memimpin dan membimbing teman sekelompoknya dalam mengklarifikasi materi serta bertanggung jawab selama diskusi klarifikasi berlangsung.

2) Memprediksi (Predicting)

Pada tahap ini, siswa diajak untuk memprediksi hubungan antara konsep pembelajaran satu dengan konsep pembelajaran yang lain. Hubungan antarkonsep pembelajaran tersebut dapat berupa hubungan antara konsep yang telah dipelajari dengan konsep yang sedang dipelajari maupun hubungan antar konsep pada materi yang sedang dipelajari. Siswa yang bertugas sebagai “pemimpin prediksi/ predictor” ini memimpin dan membimbing teman sekelompoknya dalam memprediksi suatu materi serta bertanggung jawab selama diskusi prediksi berlangsung.

3) Membuat pertanyaan (Questioning)

Strategi bertanya digunakan untuk memantau dan mengevaluasi sejauh mana pemahaman siswa terhadap bahan materi. Siswa membuat pertanyaan sendiri/membuat soal yang diajukan kepada diri sendiri kemudian menjawabnya (proses ini disebut

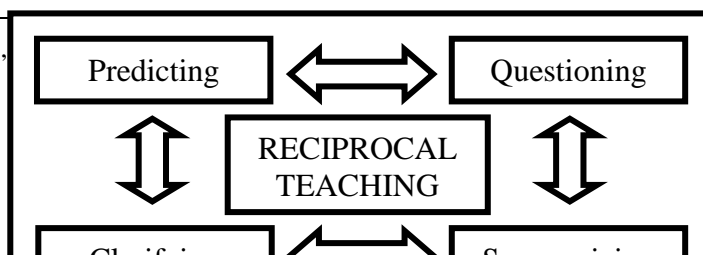
metakognitif). Dengan melakukan proses metakognitif ini, siswa dapat melakukan crosscheck tentang informasi yang telah diperoleh dari proses belajar dan materi yang belum dikuasai dari keseluruhan konsep yang diajarkan oleh gurunya. Siswa yang bertugas sebagai “pemimpin pertanyaan/questioner” ini bertugas untuk memimpin dan membimbing teman sekelompoknya dalam membuat pertanyaan secara tertulis maupun membimbing dalam menyelesaikannya serta bertanggung jawab selama diskusi “Questioning” berlangsung.

4) Merangkum (Summarizing)

Merangkum adalah suatu proses yang dilakukan siswa dengan cara mengambil dan memilih bagian yang terpenting dari suatu informasi setelah siswa membaca dan memahami suatu materi kemudian menyatakan kembali kumpulan-kumpulan informasi tersebut secara singkat. Dalam strategi ini, siswa diminta membuat rangkuman dari materi yang telah dipelajari. Siswa yang bertugas sebagai “pemimpin merangkum/summarizer” memimpin serta membimbing teman sekelompoknya dalam kegiatan merangkum dan bertanggung jawab selama diskusi “ Summarizing”. Setelah merangkum, guru memberikan soal-soal sebagai latihan pemecahan masalah.

Pembelajaran Reciprocal Teaching merupakan pendekatan pembelajaran yang sangat fleksible dan mudah disesuaikan dengan kondisi kelas dan subjek pelajarannya. Sehingga Reciprocal Teaching yang diperkenalkan oleh Palincsar dan Brown tersebut bukanlah harga mati ataupun rumus baku. Hal ini dibuktikan oleh Delinda van Garderen yang mengubah alur *Reciprocal Teaching* menjadi *Clarifying -Predicting - Questioning - Summarizing* untuk diaplikasikan pada pelajaran matematika. Adapun alur strategi pendekatan *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran dapat digambarkan sebagai berikut:⁴⁶

⁴⁶ Ibid.,



Gambar 2.1 Skema Alur Strategi Pendekatan *Reciprocal Teaching*

Berdasarkan skema di atas dapat diketahui bahwa tahap-tahap pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat diubah alurnya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Jadi pada penelitian ini, peneliti menggunakan alur strategi pendekatan *Reciprocal Teaching* yaitu Summarizing – Questioning – Predicting –Clarifying.

c. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan *Reciprocal Teaching*

1) Kelebihan Pendekatan *Reciprocal Teaching*

- a) Melatih kemampuan peserta didik belajar mandiri, sehingga peserta didik dalam belajar mandiri dapat ditingkatkan
- b) Melatih peserta didik untuk menjelaskan kembali materi yang dipelajari kepada pihak lain. Dengan demikian penerapan pembelajaran ini dapat dipakai untuk melatih peserta didik tampil di depan umum
- c) Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah. Dengan demikian kemampuan bernalar peserta didik juga semakin berkembang
- d) Mempertinggi kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

2) Kelemahan Pendekatan *Reciprocal Teaching*

Reciprocal teaching menuntut peserta didik untuk selalu aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga hal ini menjadikan sebagian dari peserta didik tidak percaya diri untuk dapat tampil atau menunjukkan kemampuannya di depan teman-teman mereka,

dan bisa jadi peserta didik yang aktif hanyalah orang-orang itu saja. Dengan demikian, peserta didik yang belum bisa percaya diri merasa kesulitan dalam menerima pelajaran.⁴⁷

3. Kemampuan Matematika

Kemampuan matematika yaitu pengetahuan dan keterampilan dasar yang diperlukan untuk dapat melakukan manipulasi matematika yang meliputi pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural. Kemampuan matematika ini merupakan kemampuan yang di butuhkan oleh seseorang untuk melakukan berbagai aktifitas mental, berfikir, menelaah, memecahkan masalah siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika.⁴⁸

Beberapa guru atau pendidik matematika mempunyai cara yang berbeda-beda dalam mengajarkan siswa-siswanya menyelesaikan atau memecahkan persoalan. Diantaranya yaitu guru sering memberikan contoh-contoh penyelesaian memecahkan suatu masalah matematika, tanpa memberikan kesempatan banyak pada siswa untuk berusaha menemukan sendiri penyelesaiannya.

Sehingga dampak dari kondisi ini menjadikan beberapa siswa seringkali mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Diantanya yaitu siswa merasa kebingungan jika dihadapkan dengan persoalan baru, siswa tidak tahu apa yang harus diperbuat bila diberikan permasalahan baru oleh guru, meskipun sebenarnya mereka telah memiliki bekal yang cukup untuk memecahkan masalah tersebut. Hal ini dikarenakan komunikasi matematisnya siswa masih cukup rendah, sehingga para siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya.

⁴⁷ *Ibid.*, hal. 68

⁴⁸ Aprilia Ayu dan Edy Setiyo, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Berdasarkan Kemampuan Matematis, dalam <http://ejurnal.stkipjb.ac.id/index.php/AS/article/viewFile/203/139> diakses 15/01/2016

Berdasarkan hasil penelitian Nurman (2008), menemukan bahwa kemampuan matematika seorang siswa berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Siswa yang berkemampuan matematika tinggi mempunyai kemampuan yang tinggi dalam pemecahan masalah matematika, sedangkan siswa dengan kemampuan matematika sedang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang cukup baik, dan siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika kurang baik.⁴⁹

Kemampuan seorang siswa dalam mengemukakan ide matematika dari suatu teks, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan merupakan bagian penting dari standar komunikasi matematika yang perlu dimiliki siswa. Karena seorang pembaca dikatakan dapat memahami teks bacaan secara bermakna apabila mereka dapat mengemukakan ide dalam teks secara benar.

Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran *Reciprocal Teaching* (timbang balik), yaitu suatu strategi pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman membaca (*reading comprehension*). Sehingga ini menunjukkan bahwa adanya kaitan antara pembelajaran *reciprocal teaching*, kemampuan matematika yang dimiliki siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang digunakan siswa dalam memecahkan persoalan matematika.

Dengan mengacu pada skala penilaian yang ditetapkan oleh Ratumanan dan Laurens, maka kategori tingkat kemampuan matematika siswa dikategorikan kemampuan rendah jika $0 \leq \text{nilai tes} < 65$, jika dikategorikan kemampuan sedang $65 \leq \text{nilai tes} < 80$, jika dikategorikan kemampuan tinggi $80 \leq \text{nilai tes} \leq 100$.⁵⁰

Sedangkan menurut Ika Kartini Ningtyas dalam penelitiannya menetapkan kategori tingkat kemampuan matematika berdasarkan:

Dengan mengacu nilai KKM pada MTs Sultan Agung Jabalsari, maka dikategorikan matematis rendah jika $0 \leq \text{nilai tes} < 70$, jika dikategorikan sedang $70 \leq \text{nilai tes} < 85$, jika dikategorikan tinggi $85 \leq \text{nilai tes} \leq 100$.

⁴⁹ Rasiman, *Penelitian Proses Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Sisiwa dengan Kemampuan Matematika Tinggi*, dalam <file:///diskstation/Data%20User/Downloads/221-257-1-PB.pdf> diakses 12/02/2016

⁵⁰ Aprilia Ayu dan Edy Setiyo, *Kemampuan...* diakses 15/10/2016

Berdasarkan acuan kategori tingkat kemampuan matematika di atas, maka dalam penelitian ini peneliti menyesuaikan kategori tingkat kemampuan matematika KKM atau ketuntasan kompetensi pengetahuan pada kurikulum 2013. Karena untuk kelas VII di MTsN Tulungagung sudah menggunakan kurikulum 2013. Penilaian pada kurikulum 2013 tidak lagi menggunakan rentang angka 1-100 akan tetapi menggunakan rentang angka dan huruf 4,00(A) – 1,00(D), seperti tabel berikut:

Tabel 2.1

Tabel konversi skor dan prediksi hasil belajar Kurikulum 2013

Nilai Ketuntasan Kompetensi Pengetahuan	
Rentang Angka	Huruf
3,85 – 4,00	A
3,51 – 3,84	A-
3,18 – 3,50	B+
2,85 – 3,17	B
2,51 – 2,84	B-
2,18 – 2,50	C+
1,85 – 2,17	C
1,51 – 1,84	C-
1,18 – 1,50	D+
1,00 – 1,17	D

KKM atau ketuntasan belajar untuk kompetensi pengetahuan ditetapkan dengan skor rerata 2,67.⁵¹ Sehingga peneliti mengkategorikan tingkat kemampuan matematika berdasarkan KKM atau ketuntasan belajar kurikulum 2013 dengan rincian

⁵¹ *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 Tahun 2014 Tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*, hal.12

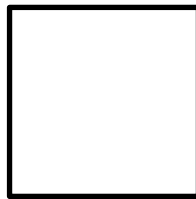
dikategorikan kemampuan rendah jika $1,00 \leq \text{nilai tes} < 2,67$ atau $D \leq \text{nilai tes} < B -$, jika dikategorikan sedang $2,67 \leq \text{nilai tes} < 3,20$ atau $B - \leq \text{nilai tes} < B +$, jika dikategorikan tinggi $3,20 \leq \text{nilai tes} \leq 4,00$ atau $B + \leq \text{nilai tes} \leq A$.

4. Pembahasan Materi Bangun Datar

Keliling sebuah bangun datar adalah jumlah panjang sisi yang membatasi bangun tersebut. Ukuran keliling adalah mm, cm, m, km atau satuan panjang lainnya. Sedangkan Luas sebuah bangun datar adalah besar ukuran daerah tertutup suatu permukaan bangun datar. Ukuran untuk luas adalah cm^2, m^2, km^2 atau satuan luas lainnya.

a) Persegi

1) Definisi Persegi

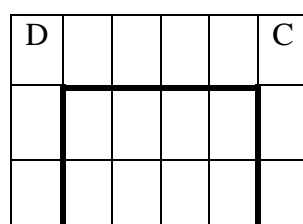


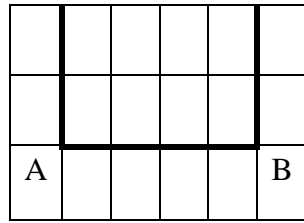
Gambar 2.2 Bangun Persegi

Persegi adalah bangun segi empat yang memiliki empat sisi sama panjang dan empat sudut siku-siku.

Persegi adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh empat rusuk (a) yang sama panjang dan memiliki empat buah sudut yang kesemuanya adalah sudut siku-siku. Bangun ini dahulu disebut sebagai bujur sangkar.

2) Keliling Persegi





Gambar 2.3 Menentukan Keliling Persegi

Bangun persegi ABCD dengan panjang sisi = $AB = BC = CD = DA = 4$ satuan.

$$\text{Keliling } ABCD = AB + BC + CD + DA$$

$$= (4 + 4 + 4 + 4) \text{ satuan}$$

$$= 16 \text{ satuan panjang}$$

Selanjutnya, panjang $AB = BC = CD = DA$ disebut sisi (s).

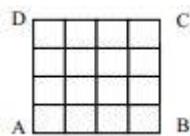
Jadi, secara umum keliling persegi dengan panjang sisi s adalah

$$\text{Keliling persegi} = s + s + s + s = 4 \times s$$

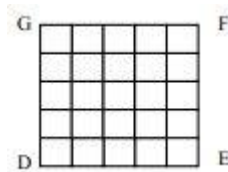
3) Luas Persegi

Luas persegi adalah daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi pada bangun persegi tersebut.

Model persegi ABCD



model persegi DEFG



Gambar 2.4 Menentukan Luas bangun persegi

Tabel 2.2 Menentukan Luas Bangun Persegi

No.	Model persegi	Banyaknya kotak sepanjang sisi persegi	Banyaknya kotak dalam persegi
1.	ABCD	4	16
2.	DEFG	5	25

Pada tabel 2.2 di atas, banyaknya persegi satuan di dalam persegi menyatakan luas dari persegi tersebut. Tampak bahwa banyaknya persegi satuan sepanjang sisi

persegi ABCD ada 4 dan banyaknya persegi satuan di dalam persegi ada 16, sedangkan banyaknya persegi satuan sepanjang sisi persegi DEFG ada 5 dan banyaknya persegi satuan di dalam persegi ada 25. Luas persegi DEFG= $25 = 5 \times 5 = 5^2$

Antara sisi dan luas persegi mempunyai hubungan, yaitu luas = sisi x sisi = $sisi^2$. Maka dapat disimpulkan bahwa luas persegi adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi persegi tersebut. Jika luas persegi = L dan sisi persegi = s .

Maka, luas persegi dengan panjang sisi s adalah

$$L = s \times s$$

b) Persegi Panjang

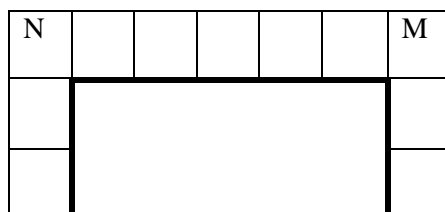
1) Definisi Persegi Panjang

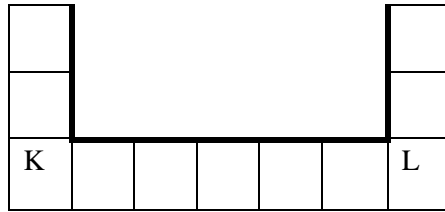


Gambar 2.5 Bangun Persegi Panjang

Persegi panjang adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku-siku.

2) Keliling Persegi Panjang





Gambar 2.6 Menentukan Keliling Persegi Panjang

Persegi panjang KLMN dengan sisi-sisinya KL, LM, MN, dan KN.

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisinya.

Tampak bahwa panjang $KL = NM = 5$ satuan panjang dan

panjang $LM = KN = 4$ satuan panjang.

Keliling KLMN = $KL + LM + MN + NK$

$$= (5 + 4 + 5 + 4) \text{ satuan panjang}$$

$$= 18 \text{ satuan panjang}$$

Selanjutnya, garis KL disebut *panjang* (p) dan KN disebut *lebar* (l).

Secara umum dapat disimpulkan bahwa keliling persegi panjang dengan panjang p dan lebar l adalah

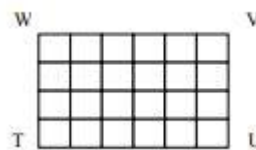
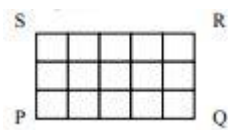
$$K = 2(p + l) \text{ atau } K = 2p + 2l$$

3) Luas Persegi Panjang

Luas persegi panjang adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisinya.

Model persegi panjang PQRS

Model persegi panjang TUVW



Gambar 2.7 Menentukan Luas Persegi Panjang

Tabel 2.3 Menentukan Luas Persegi Panjang

No.	Model persegi Panjang	Banyaknya kotak pada sisi panjang	Banyaknya kotak pada sisi lebar	Banyaknya kotak di dalam persegi panjang
1.	ABCD	5	3	15

2.	DEFG	6	4	24
----	------	---	---	----

Pada tabel di atas, banyaknya persegi satuan di dalam persegi panjang menyatakan luas dari persegi panjang tersebut. Tampak bahwa untuk persegi panjang PQRS banyaknya persegi satuan pada sisi panjang ada 5, banyaknya persegi satuan pada sisi lebar ada 3, dan banyaknya persegi satuan dalam persegi panjang tersebut ada 15.

Untuk persegi panjang TUVW banyaknya persegi satuan pada sisi panjang ada 6, banyaknya persegi satuan pada sisi lebar ada 4, dan banyaknya persegi satuan di dalam persegi panjang tersebut ada 24.

Luas persegi panjang PQRS = $5 \times 3 = 15$ satuan luas = 15

dan luas persegi panjang TUVW = $6 \times 4 = 24$ satuan luas.

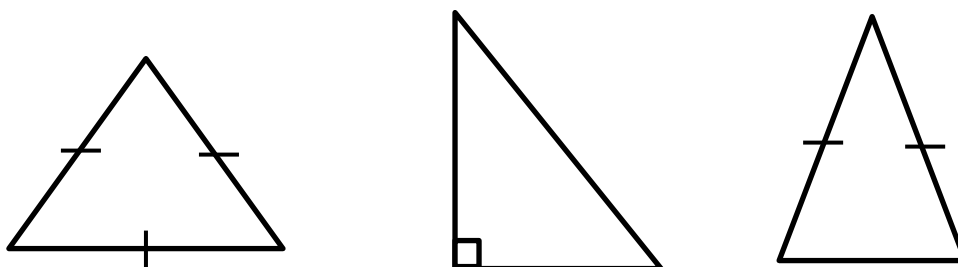
Hubungan antara luas, panjang, dan lebar persegi panjang adalah *luas = panjang x lebar*. Maka dapat disimpulkan bahwa luas persegi panjang adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi persegi panjang tersebut (panjang dan lebar).

Jika luas persegi panjang = L , panjang = p , dan lebar = l , maka rumus luas persegi panjang, yaitu:

$$L = p \times l = pl$$

c) Segitiga

1) Pengertian Segitiga

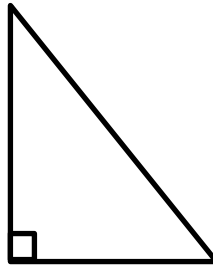


Gambar 2.8 Bangun Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga buah sisi dan mempunyai tiga buah titik sudut.

2) Keliling Segitiga

Keliling suatu bangun datar merupakan jumlah dari panjang sisi-sisi yang membatasinya, sehingga untuk menghitung keliling dari sebuah segitiga dapat ditentukan dengan menjumlahkan panjang dari setiap sisi segitiga tersebut.



Gambar 2.9 Menentukan Keliling Segitiga

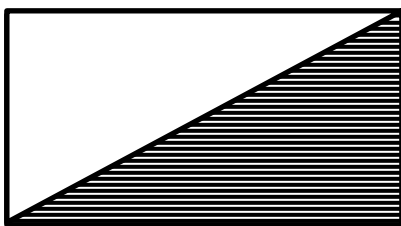
$$\begin{aligned}\text{Keliling } \Delta ABC &= AB + BC + AC \\ &= b + c + a \\ &= a + b + c\end{aligned}$$

Jadi, keliling ΔABC adalah $a + b + c$.

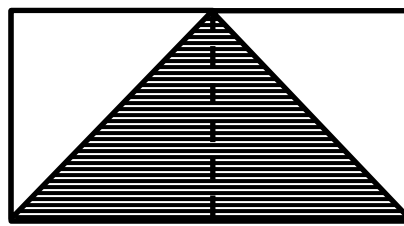
Sehingga dapat disimpulkan bahwa suatu segitiga dengan panjang sisi a, b dan c kelilingnya adalah

$$K = a + b + c$$

3) Luas Segitiga



Gambar (i)



gambar (ii)

Gambar 2.10 Menentukan Luas Segitiga

Dari gambar (i) diketahui bahwa:

$$\text{Luas daerah } \Delta ABC = \frac{1}{2} \times \text{Luas } ABCD = \frac{1}{2} \times AB \times BC$$

Dari gambar (ii) diketahui bahwa:

$$\text{Luas daerah } \Delta KLO = \text{Luas } \Delta KPO + \text{Luas } \Delta PLO$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times \text{Luas } KPON \right) + \left(\frac{1}{2} \times \text{Luas } PLMO \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \text{Luas } KLMN$$

$$= \frac{1}{2} \times KL \times LM$$

Luas (L) daerah segitiga adalah setengah hasil kali panjang alas (a) dan tingginya (t),

atau

$$L = \frac{1}{2} \times a \times t$$

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah hasil penelitian yang telah teruji kebenarannya. Peneliti dapat menggunakan penelitian terdahulu sebagai pedoman dan pembanding bagi penelitiannya. Penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai acuan antara lain:

1. Ika kartini ningtyas (2015) dalam skripsinya yang berjudul “Profil Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIII MTs Sultan Agung Jabalsari dalam Memahami Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran Berdasarkan Kemampuan Matematika”
2. Runtyani Irjayanti Putri (2011) “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Reciprocal Teaching dengan Model Pembelajaran Kooperatif di Kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang”

3. Dwi Rachmayani (2014) “Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa”

Tabel 2.4
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Ini

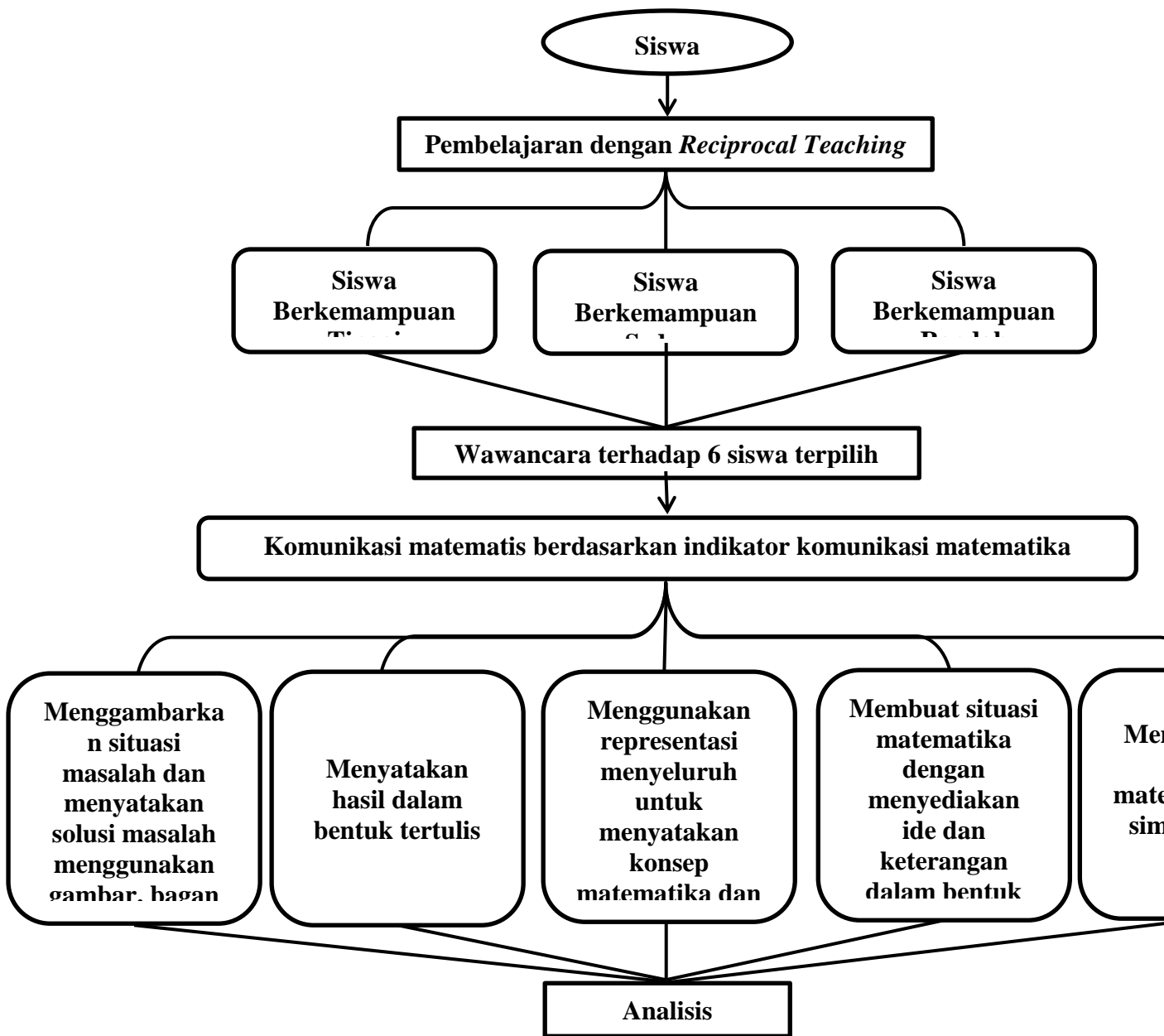
Tinjauan	Penelitian Terdahulu			Penelitian Sekarang
	1	2	3	
Subyek	Kelas VIII MTs Sultan Agung Jabalsari	Kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang	Kelas VIII D dan VIII F di SMPN 5 Purwakarta	Kelas VII MTsN Tulungagung
Materi	Garis Singgung Lingkaran	Relasi dan Fungsi	Lingkaran dan garis singgung persekutuan	Luas dan Keliling pada Segitiga dan segiempat
Analisis	Pemecahan Masalah	Pemecahan Masalah	Pemecahan Masalah	Pemecahan Masalah
Tujuan	Mendiskripsikan profil kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII MTs Sultan Agung Jabalsari dalam memahami pokok bahasan garis singgung lingkaran	Untuk memperoleh gambaran mengenai peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan Reciprocal Teaching	Mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran dengan reciprocal teaching lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran Langsung	Untuk mengidentifikasi kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII MTsN Tulungagung pada pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i>

		dengan model pembelajaran kooperatif		
Hasil Penelitian	Terdapat 3 kemampuan komunikasi matematika yaitu tinggi, sedang, dan rendah.	Penerapan pembelajaran matematika melalui pendekatan Reciprocal Teaching dengan model pembelajaran kooperatif yang dilaksanakan dengan empat tahap diskusi Reciprocal Teaching mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011 hingga kategori baik.	Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mempergunakan pembelajaran reciprocal teaching lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung	Terdapat 3 Kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII MTsN Tulungagung pada pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> , yaitu kemampuan tinggi, rendah dan sedang.

C. Paradigma Penelitian

Agar mudah memahami arah pemikiran dalam penelitian yang berjudul “Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa pada Pendekatan *Reciprocal Teaching* di Kelas

VII MTsN Tulungagung Berdasarkan Kemampuan Matematika” ini peneliti menggunakan kerangka atau pola berpikir melalui bagan berikut ini:



Gambar 2.11 Bagan Alur Penelitian

Keterangan :

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII D MTsN Tulungagung. Langkah awal penelitian ini yaitu peneliti menggunakan pembelajaran *reciprocal teaching* di kelas. Langkah berikutnya mengadakan pengumpulan data dengan metode tes tulis. Tes tulis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Setelah pengumpulan data dengan tes tulis, selanjutnya peneliti melakukan wawancara kepada 6 subjek yang dipilih berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan, yaitu 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa.

Langkah selanjutnya untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa, maka peneliti mengidentifikasinya sesuai dengan 5 indikator komunikasi matematika tertulis yaitu (1) menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan tabel, dan secara aljabar; (2) menyatakan hasil dalam bentuk tertulis; (3) menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusi; (4) membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis; (5) menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat. Langkah terakhir yaitu analisis data dari semua data yang diperoleh