

# ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS PADA MATA KULIAH PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMA II

Lely Lailatus Syarifah  
Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Tangerang

lelysyarifah@yahoo.com

## ABSTRACT

*This study aims to analyze the achievement of each indicator that measures the ability of students' mathematical understanding on the subjects of SMA II mathematics learning. This research is a qualitative descriptive research that seeks to describe the students' mathematical understanding ability analysis. The subjects of the study were students of level 3 mathematics education with 1 class consisting of 21 students. Data collection methods used include students' mathematical comprehension test in SMA II mathematics learning course which includes material of inverse function, function limit, and derivative. Based on the result of the research, it is concluded that the level of mathematics student's ability in SMA II mathematics learning course is as follows: There are 3 students who get score below 50, there are 2 students who got score between 51 and 60, there are 7 students who got score between 61 and 70, there are 5 students who score between 71 and 80, and there are 4 students who score 81 and up. The perfect score was achieved by 3 students on the first question number, 3 students on the second question number, 6 students on the third question number, 13 students on the fourth question number, and 16 students on the fifth question number.*

**Keywords:** *Mathematical Understanding, Mathematics Learning II.*

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketercapaian setiap indikator yang mengukur kemampuan pemahaman matematis mahasiswa pada mata kuliah pembelajaran matematika SMA II. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang berupaya untuk mendeskripsikan analisis kemampuan pemahaman matematis mahasiswa. Subjek penelitian adalah mahasiswa pendidikan matematika tingkat 3 sebanyak 1 kelas yang terdiri atas 21 mahasiswa. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi tes kemampuan pemahaman matematis mahasiswa pada mata kuliah pembelajaran matematika SMA II yang meliputi materi fungsi invers, limit fungsi, dan turunan. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa tingkat kemampuan mahasiswa matematika pada mata kuliah pembelajaran matematika SMA II adalah sebagai berikut: Terdapat 3 mahasiswa yang mendapat nilai di bawah 50, terdapat 2 mahasiswa yang mendapat nilai antara 51 dan 60, terdapat 7 mahasiswa yang mendapat nilai antara 61 dan 70, terdapat 5 mahasiswa yang mendapat nilai antara 71 dan 80, dan terdapat 4 mahasiswa yang mendapat nilai 81 ke atas. Adapun nilai sempurna diraih oleh 3 mahasiswa pada nomor soal pertama, 3 mahasiswa pada nomor soal kedua, 6 mahasiswa pada nomor soal ketiga, 13 mahasiswa pada nomor soal keempat, dan 16 mahasiswa pada nomor soal kelima.

**Kata kunci:** *Pemahaman, Pembelajaran Matematika SMA II.*

## A. PENDAHULUAN

Dasar pertimbangan penelitian ini adalah kesadaran bahwa peran pendidikan amat menentukan bagi perkembangan kualitas sumber daya mahasiswa, terutama bagi pembangunan bangsa dan Negara untuk dapat bersaing menghadapi tuntutan perkembangan zaman. Kuswana (2011: 204) menyatakan bahwa pengertian belajar haruslah sesuai dengan konvensi pada zamannya. Situasi demikian mengharuskan kegiatan belajar cocok dengan zamannya.

Belajar merupakan kegiatan suatu tugas dari paling sederhana menuju tugas paling sulit yang bersifat hierarkis, guna membantu cara berpikir terstruktur.

Pembelajaran memiliki karakteristik proses mental dan proses konstruktivisme dalam membangun pengetahuan (Sagala, 2010:63). Proses tersebut merupakan peristiwa mencampur, mencocokkan, menggabungkan, menukar, dan mengurutkan konsep-konsep, persepsi-

persepsi, dan pengalaman sebelumnya. Pembelajaran secara sederhana pada dasarnya adalah melakukan suatu usaha eksplorasi dan memindahkan pengetahuan yang bermakna dari sumber belajar untuk pengembangan berikutnya. Proses ini menekankan pada aktivitas pribadi mahasiswa dan sumber belajar sebagai penyedia, dibantu dengan media yang sesuai. Adapun komponen-komponen penunjang dalam pelaksanaan pembelajaran di perguruan tinggi adalah kemampuan pengajar, kualitas berpikir mahasiswa, sadar akan sasaran dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, strategi yang digunakan, dan kondisi pembelajaran yang harus diciptakan dengan sasaran guna memaksimalkan potensi kualitas berpikir mahasiswa.

Anderson dan Krathwohl (2001) berpendapat ketika tujuan primer pengajaran adalah mempromosikan retensi pengulangan maka fokus objek materi pengajarannya menekankan pada kemampuan ingatan. Namun ketika tujuan pengajaran bertujuan untuk mempromosikan pentransferan/transfer pemindahan, maka bagaimanapun juga fokus objek materi pembelajarannya menekankan pada lima proses kognitif yang lainnya (pemahaman hingga kreasi). Selain itu, salah satu katagori utama dari dasar transfer materi pendidikan di sekolah menekankan pada pemahaman. a) Agar seseorang dapat merasakan manfaat matematika dalam kehidupan sehari – hari, ataupun dalam dunia kerja, maka ketika ia belajar matematika, ia harus mencapai pemahaman yang mendalam dan bermakna akan matematika. Salah satu sasaran yang perlu dicapai siswa untuk memperoleh pemahaman yang mendalam dan bermakna adalah memahami matematika yang dipelajarinya melalui pengkonstruksian pemahaman pengetahuan yang dipelajarinya. Oleh karena itu, untuk memperoleh pemahaman dalam belajar matematika, materi yang dipelajari harus disesuaikan dengan jenjang atau tingkat kemampuan berpikir siswa. Pemahaman yang diperoleh ketika belajar matematika

dengan pemahaman dapat menumbuhkan kemampuan pemahaman matematik dan gagasan-gagasan matematik seperti : *interpreting* (menafsirkan), *exemplifying* (memberikan contoh), *classsifying* (mengklasifikasikan), *summarizing* (merangkumkan), *inferring* (pendugaan), *comparing* (membandingkan) dan *explaining* (menjelaskan). Berpikir matematik dan gagasan inilah yang diperlukan untuk meraih manfaat matematika dalam kehidupan sehari – hari sekaligus untuk meningkatkan kemampuan pemahaman berikutnya sehingga secara terus menerus pemahaman ini akan berperan dalam peningkatan pemecahan masalah matematiknya. Seorang pendidik yang mengajar matematika dapat merangsang mahasiswanya untuk mencapai pemahaman, salah satunya melalui pendekatan kontesktual. Pendekatan ini, penekanan pembelajarannya pada pengkonstruksian pengetahuan yang dipelajarinya dengan cara mengkoneksikan pengetahuan sebelumnya, sehingga ketika mengajarkan topik tertentu dapat memberikan indikasi yang dapat diamati seorang dosen terhadap pemahaman yang telah dicapai mahasiswa. Salah satu indikasinya adalah tumbuhnya kemampuan mahasiswa dalam mengkomunikasikan konsep yang dipahami ataupun gagasan – gagasan matematik serta mampu memecahkan suatu permasalahan matematika yang dihadapinya sebagai suatu hasil proses pemahaman gagasan dan berpikir matematiknya.

Proses-proses pemahaman matematik sejalan dengan apa yang telah dikembangkan oleh Piaget (Ruseffendi, 1988:133), yaitu mengenai proses seorang anak belajar melalui pengalamannya. Proses pemahaman matematik dalam suatu kegiatan belajar mengajar dapat digambarkan seperti berikut : Menangkap ide yang dipelajari melalui pengamatan yang dilakukan. Hal – hal yang dapat diamati dapat bersumber dari apa yang dilakukan sendiri ataupun dari apa yang ditunjukkan oleh orang lain. Hasil pengamatan yang dilakukan secara berulang – ulang

merupakan awal terbentuknya pengetahuan peserta didik tentang konsep operasi penjumlahan, b) Mengkonstruksi pengetahuan yang baru dengan skema pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Sebagai contoh, siswa yang belajar penjumlahan dan pengurangan bilangan – bilangan desimal akan mudah mencapai pemahaman apabila siswa telah memiliki pengetahuan prasyaratnya tentang operasi penjumlahan bilangan bulat dan penjumlahan secara bersusun, c) Mengorganisasikan kembali pengetahuan yang telah terbentuk dengan cara mengkoneksikan pengetahuan yang lama dengan pengetahuan baru yang telah terbentuk, disusun, ditata ulang kembali sehingga terbentuk jaringan peta hubungan pengetahuan yang baru hasil modifikasi dari jaringan hubungan – hubungan yang lama. Seperti pada contoh di atas siswa akan memodifikasi prinsip penjumlahan bilangan bulat untuk digunakan pada penjumlahan bilangan – bilangan decimal, d) Membangun pemahaman pada setiap belajar matematika akan memperluas pengetahuan matematika yang dimiliki. Semakin luas pengetahuan tentang ide/gagasan matematik yang dimiliki semakin bermanfaat dan memberikan peluang dalam memecahkan masalah matematik yang dijumpai.

Pembelajaran matematika SMA merupakan mata kuliah wajib ditempuh oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di FKIP Universitas Muhammadiyah Tangerang, pembelajaran matematika SMA mendapat porsi 6 sks yang terdiri atas 2 mata kuliah yaitu Pembelajaran Matematika SMA dan Pembelajaran Matematika SMA II. Secara khusus mata kuliah pembelajaran matematika SMA memerlukan sejumlah materi dasar sebagai prasyarat.

Adapun prinsip pembelajaran untuk memperluas pengetahuan matematika yang dimiliki dapat dilakukan dengan cara melontarkan permasalahan yang sangat kompleks pada mahasiswa, mendiskusikannya secara berkelompok dari salah satu konsep/disiplin ilmu kemudian

didiskusikan secara menyeluruh dari berbagai konsep/disiplin ilmu, sehingga mendapatkan pemecahan dari berbagai segi tinjauan.

Matematika bukanlah barang baru bagi manusia. Peran unik sebagai pionir jalan bagi masa depan teknologi telah mengantarnya sebagai ilmu yang wajib hukumnya untuk dipelajari bagi semua kalangan manusia. Manusia lebih mengenalnya sebagai alat bantu untuk mempermudah kegiatan perhitungan dari pada sebagai perangkat dalam proses berpikir logis yang dapat bekerja dalam ranah sosial. Sifat yang strategis tersebut yang menjadikan matematika sebagai ilmu tingkat tinggi yang tidak semua orang mudah untuk menguasainya. Alt, Arizmendi, dan Beal (2014) melakukan penelitian bahwa matematika berkaitan erat dengan bahasa. Pernyataan tersebut berarti bahwa dalam proses kegiatan matematika memerlukan bagian-bagian yang berbeda namun kesemuanya saling menunjang satu sama lain untuk mendapatkan suatu produk matematika yang baik. Pernyataanlah yang menegaskan suatu tahapan dalam kegiatan matematika dapat menjadi konsisten. Berawal dari berbagai pertanyaan, alasan, dan ide maka diadakanlah suatu penyelidikan yang melibatkan proses kerja secara matematis. Tanpa adanya bahasa baku mustahil didapat kesamaan pandangan dalam memahami suatu permasalahan dan menjadikan ide terputus hanya pada satu individu saja. Selain itu, Brownell (2007) menyatakan bahwa matematika dapat dipandang sebagai suatu proses belajar dan memerlukan fokus pada proses belajar tersebut serta perlu pembelajaran lebih mendalam, bukan pada memori atau hafalan. Hal ini berarti bahwa matematika bukan hanya sebagai suatu kata, sifat matematika pun berbentuk kata kerja yang dalam kegiatannya memiliki kaidah-kaidah tertentu dalam mengaitkan setiap situasi untuk memperoleh solusi. Hal yang perlu diperhatikan bahwa matematika bukanlah ilmu yang menekankan pada konsep hafalan, melainkan penalaran atau alat bantu berpikir

bagi manusia. Hal ini senada dengan pendapat Baroody (1993) yang mengatakan bahwa: matematika merupakan hubungan dari beberapa konten matematika, serta dapat menghubungkan konten tersebut melalui proses komunikasi, penalaran, dan representasi. Johnson dan Rising (dalam Suherman, 2001: 19) mengatakan: Matematika adalah pola berfikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Reys (dalam Suherman, 2001: 19) mengatakan: Matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat. Kline (dalam Suherman, 2001: 20) mengatakan: Matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tersebut, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang pola dan hubungan yang pembuktiannya bersifat logis, dan terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran yang berguna untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai masalah sosial, ekonomi, dan alam.

Pemahaman matematis merupakan dan tujuan dari suatu proses pembelajaran matematika. Pemahaman matematis sebagai suatu tujuan, berarti suatu kemampuan memahami konsep, membedakan sejumlah konsep-konsep yang saling terpisah, serta kemampuan melakukan perhitungan secara bermakna pada situasi atau permasalahan-permasalahan yang lebih luas. Sehingga kemampuan pemahaman matematis merupakan suatu kekuatan yang harus diperhatikan dan diperlakukan secara fungsional dalam proses dan tujuan

pembelajaran matematika, terlebih lagi sense memperoleh pemahaman matematis pada saat pembelajaran, hal tersebut hanya bisa dilakukan melalui pembelajaran dengan pemahaman. Menurut Hewson dan Thorley (Ernawati, 2003: 8) pemahaman merupakan konsepsi yang bisa dicerna atau dipahami oleh peserta didik sehingga peserta didik mengerti apa yang dimaksudkan, mampu menemukan cara untuk mengungkapkan konsepsi tersebut, serta dapat mengeksplorasi kemungkinan yang terkait. Tidaklah mudah memahami sesuatu, apalagi pemahaman matematik. School Mathematics Study Group (Sumarmo, 1987: 27) merinci aspek pemahaman dalam perilaku: mengetahui konsep, hukum, prinsip, dan generalisasi matematik, mengubah bentuk matematika kebentuk matematika yang lainnya dan mampu mengikuti suatu penjelasan. Polya (Sumarmo, 1987: 23) mengemukakan empat tingkat pemahaman suatu hukum, yaitu: pertama pemahaman mekanikal dimana seseorang dapat mengingat dan menerapkan suatu hukum secara benar, kedua pemahaman induktif dimana seseorang dapat mencobakan hukum itu dalam kasus sederhana dan yakin bahwa hukum itu berlaku dalam kasus yang serupa, ketiga pemahaman rasional dimana seseorang dapat membuktikan hukum itu, dan keempat pemahaman intuitif dimana seseorang telah yakin akan kebenaran hukum itu tanpa ragu.

Menurut Alfeld (2004) seseorang memahami matematika maka ia dapat melakukan hal sebagai berikut: *Explain mathematical concepts and facts in terms of simpler concepts and facts, Easily make logical connections between different facts and concepts, Recognize the connection when you encounter something new (inside or outside of mathematics) that's close to the mathematics you understand, dan Identify the principles in the given piece of mathematics that make everything work.* Dengan demikian pemahaman mempunyai tingkat kedalaman yang berbeda, misalnya bila seorang ahli matematika mengatakan ia memahami suatu teori/ konsep matematika,

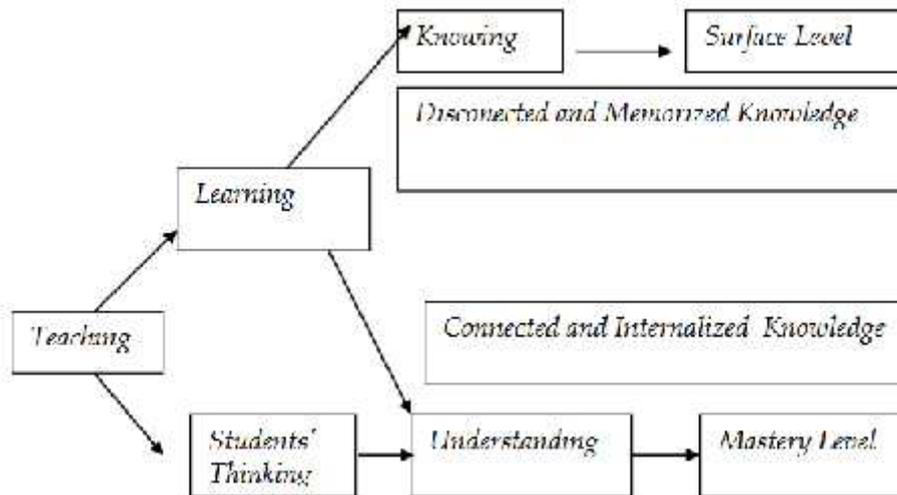
maka berarti ia mengetahui banyak hal tentang teori/ konsep tersebut. Ia tentu mengetahui aspek-aspek pembuktian deduktif teori tersebut, selain itu ia tentu mengetahui contoh-contoh dan koneksi antara teori itu dengan teori lainnya, ia mengetahui aplikasi-aplikasi teori tersebut maupun prasyarat-prasyarat untuk menggunakan teori itu. Artinya, ahli tersebut mengetahui teori matematika secara mendetail, terperinci hingga sekecil-kecilnya. Tetapi, sebaliknya bila seorang siswa sekolah dasar memahami suatu teori/ konsep matematik, maka tentu tingkat kedalaman pemahamannya tentang teori tersebut akan berbeda dengan ahli matematika.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Polya (Jihad, 2008:167) yang mengkategorikan pemahaman menjadi empat, yaitu: pemahaman mekanikal; induktif; rasional; dan intuitif. Seorang memiliki pemahaman mekanikal, berarti ia dapat mengingat dan menerapkan hukum itu secara benar, dan bila seseorang memiliki pemahaman induktif berarti ia telah mencobakan hukum itu kedalam kasus sederhana dan yakin bahwa hukum berlaku untuk kasus-kasus yang serupa. Selanjutnya, bila seseorang memiliki pemahaman rasional berarti ia dapat membuktikan hukum itu, dan bila ia telah memiliki pemahaman intuitif berarti ia telah yakin hukum itu tanpa ragu-ragu, ia dapat dengan segera memberikan suatu prediksi yang tepat dan kemudian terbukti kebenarannya.

Menurut Mastie dan Johson (Wanhar, 2000), pemahaman terjadi ketika orang mampu mengenali, menjelaskan dan menginterpretasikan suatu masalah. Bila seseorang akan menjelaskan suatu situasi maka ada tiga aspek kemampuan yang harus diperhatikan untuk memahaminya, yaitu kemampuan mengenal, kemampuan menjelaskan dan kemampuan untuk menarik kesimpulan. Sebagai contoh, bila seseorang

akan memahami suatu objek secara mendalam, maka menurut Michener (Sumarmo, 1987 : 24) ia harus mengenal : (1) Objek itu sendiri, (2) Mengenal relasinya dengan objek lain yang sejenis, (3) Mengenal relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis, (4) Relasi-dual dengan objek lain yang sejenis, (5) Relasi-dual dengan objek lain yang tidak sejenis (dengan teori lain).

Skemp (Sumarmo, 1987 : 24-25) menyatakan bahwa pemahaman ada dua jenis, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental suatu konsep matematik berarti suatu pemahaman atas membedakan sejumlah konsep sebagai pemahaman konsep yang saling terpisah dan hanya hafal rumus dengan perhitungan sederhana. Sedangkan pemahaman relasional berarti dapat melakukan perhitungan secara bermakna pada permasalahan-permasalahan yang lebih luas. Pemisahan pemahaman tersebut memunculkan pemisahan mengenai pandangan pembelajaran yaitu pertama *learning as knowing* yang menganggap bahwa matematika telah dipahami jika peserta didik telah mengetahui dan hafal konsep-konsep dan terampil menggunakan prosedur. Proses pembelajaran yang dilakukan pendidik yang berpandangan seperti ini hanya akan menghasilkan mahasiswa dengan pengetahuan ingatan yang terpisah-pisah. Sedangkan yang kedua yaitu *learning as understanding* yaitu mengetahui saja tidak cukup dan pemahaman matematika telah dicapai mahasiswa jika pengetahuan yang akan dicapai dikaitkan dengan pengetahuan yang sebelumnya dimiliki mahasiswa. Proses pembelajaran tidak hanya fokus kepada mengembangkan pemahaman dan prosedur saja, tetapi juga memfasilitasi peserta didik agar berpikir. Hal tersebut dapat diilustrasikan pada gambar berikut ini:



**Gambar 1. Dua Jenis Pembelajaran**

Gardner (Hiebert dan Carpenter, 1992) menyatakan bahwa pemahaman adalah salah satu aspek dasar dalam pembelajaran, sehingga model pembelajaran yang digunakan harus memperhatikan persoalan mengenai pemahaman. Bloom (Ruseffendi, 1991) menyatakan bahwa terdapat tiga jenis pemahaman: 1) Pengubahan (*translation*), yaitu mampu mengubah soal kata-kata ke dalam simbol dan sebaliknya. 2) Pemberian arti (*interpretation*), yaitu mampu mengartikan suatu kesamaan. 3) Pembuatan ekstrapolasi (*extrapolation*), misalnya mampu memperkirakan suatu kecenderungan yang tersirat dalam suatu diagram.

Sementara itu, Hiebert dan Carpenter (1992) mengklasifikasikan pemahaman matematis secara dikhotomi antara pemahaman prosedural dan pemahaman konseptual. Pemahaman konseptual mendukung daya ingat, karena fakta-fakta dan metode yang dipelajari saling terkait, mereka lebih mudah untuk mengingat dan menggunakannya, serta mereka dapat mengkonstruksi ulang ketika lupa (Hiebert dan Carpenter, 1992). Pemahaman prosedural adalah pengetahuan tentang simbol untuk merepresentasikan ide matematika serta aturan dan prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan tugas matematika. Sejalan dengan Hiebert dan

Carpenter, Skemp (2006) juga membedakan pemahaman matematika dalam dua jenis, yaitu pemahaman relasional dan pemahaman instrumental. Pemahaman relasional didefinisikan sebagai “*knowing what to do and why*” dan pemahaman instrumental didefinisikan sebagai “*rules without reasons*”. Maksudnya adalah mengetahui apa yang dilakukan dan mengapa alasan melakukan hal tersebut, jadi mahasiswa bukan sekedar mengerjakan soal sesuai prosedur saja. Tapi dapat memahami alasannya juga. Sedangkan definisi yang kedua adalah aturan yang tak beralasan. Mengerjakan soal dengan prosedur, namun tidak memahami apa yang dikerjakannya tersebut.

Kemudian, Skemp (2006) merevisi definisi mengenai kedua pemahaman tersebut dan menyertakan jenis pemahaman yang baru, yang disebut pemahaman formal, yaitu: 1) Pemahaman instrumental merupakan kemampuan untuk menerapkan aturan yang tepat pada penyelesaian dari suatu masalah, tanpa mengetahui mengapa aturan tersebut bekerja. 2) Pemahaman relasional merupakan kemampuan untuk menarik kesimpulan aturan atau prosedur tertentu dari hubungan matematis yang lebih umum. 3) Pemahaman formal merupakan kemampuan untuk menghubungkan simbol dan notasi matematis dengan ide-ide

matematis yang relevan, dan mengkombinasikan ide-ide tersebut ke dalam rangkaian penalaran logis.

Kebanyakan pendidik lebih memilih untuk mengajarkan pemahaman instrumental, karena mereka beranggapan bahwa pembelajaran matematika yang menekankan pada pemahaman instrumental relatif lebih mudah. Berdasarkan anggapan ini, Skemp (2006)

berpendapat bahwa para guru memilih untuk mengajarkan pemahaman matematis hanya pada level instrumental didasarkan pada salah satu atau beberapa alasan berikut ini: 1) Pemahaman relasional memerlukan waktu yang lebih lama untuk mencapainya. 2) Pemahaman relasional untuk topik-topik tertentu terlalu sulit. 3) Kemampuan relasional dibutuhkan untuk digunakan pada pelajaran lainnya (misalnya, sains), sebelum dapat dipahami secara relasional dengan skema yang segera tersedia pada siswa. 4) Guru matematika yang masih pemula cenderung instrumental, karena guru-guru lainnya pun seperti itu. Walaupun pemahaman relasional dinilai lebih sulit dibandingkan dengan pemahaman instrumental, tetapi memiliki beberapa keuntungan.

Skemp (2006) menyatakan bahwa minimal terdapat empat keuntungan dalam pemahaman relasional, antara lain: 1) Pemahaman relasional lebih mudah diadaptasikan pada tugas atau persoalan baru. 2) Lebih mudah untuk diingat. 3) Pemahaman relasional dapat lebih efektif sebagai tujuan, berkaitan dengan poin selanjutnya, yaitu: 4) Skema relasional merupakan hal yang pokok dalam kualitas ilmu pengetahuan.

Polya (Meel, 2003) mengidentifikasi empat tahap dalam pemahaman matematis, yaitu: 1) Pemahaman mekanikal yang dicirikan oleh mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana. 2) Pemahaman induktif, yaitu menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa. 3) Pemahaman rasional, yaitu membuktikan kebenaran suatu rumus dan teorema. 4)

Pemahaman intuitif, yaitu memperkirakan kebenaran dengan pasti (tanpa ragu-ragu).

Walle (2008:26) menurutnya pemahaman merupakan ukuran kualitas dan kuantitas hubungan suatu ide baru dengan ide sebelumnya. Berdasarkan prinsip tersebut, pada diri mahasiswa akan memiliki tingkat pemahaman yang berbeda secara kognitif tergantung tingkat kemampuan awal yang dimilikinya. Pemahaman konsep matematis merupakan syarat mutlak yang harus dikuasai oleh mahasiswa guna menunjang perkembangan kemampuan berpikir mereka ke tingkat yang lebih optimal.

Sudjana (2006: 24) mengungkapkan bahwa pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu dari tingkat terendah hingga tertinggi adalah pemahaman terjemahan, pemahaman penafsiran, dan pemahaman ekstrapolasi. Pemahaman terjemahan merupakan kemampuan menerjemahkan simbol-simbol matematika. Pemahaman penafsiran yakni kemampuan menghubungkan informasi-informasi yang telah ada dengan yang diketahui berikutnya untuk mendapatkan suatu pengetahuan baru. Pemahaman ekstrapolasi kemampuan melihat dibalik yang tertulis, memperkirakan konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya. Sejalan dengan itu Ruseffendi (2006:221) mengategorikan pemahaman menjadi tiga, yaitu: pengubahan (penerjemahan); pemberian arti (interpretasi); dan pembuatan ekstrapolasi (kemampuan memperkirakan).

Pernyataan Herdy (dalam Suherman, 2009: 1) menguatkan pendapat para ahli tentang pemahaman, ia berpendapat bahwa ada tiga macam pemahaman matematika yaitu: pengubahan (*translation*), pemberian arti (*interpretation*), dan pembuatan ekstrapolasi (*ekstrapolation*). Pemahaman translasi digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi. Interpolasi digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata dan

frase, tetapi juga mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide. Sedangkan ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran kondisi dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif ketiga yaitu penerapan (*application*) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari dalam situasi baru, yaitu berupa ide teori atau petunjuk teknis.

Sedangkan Skemp (Idris, 2009: 37) membedakan pemahaman menjadi tiga macam, yaitu: instrumental; relasional; dan logis. Pemahaman instrumental merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan prosedur matematis guna menyelesaikan masalah tanpa mengetahui alasan mengapa prosedur itu digunakan, ia hanya sebatas mengetahui bagaimana prosedur itu digunakan. Pada tahap ini individu baru sekedar mengandalkan kemampuan menghafal. Pemahaman relasional merupakan suatu kemampuan menggunakan prosedur matematis dengan penuh kesadaran atas alasan dan penggunaannya. Pada pemahaman tersebut individu telah mampu mengelaborasi konsep atau prinsip dengan benar guna menyelesaikan suatu masalah. Pemahaman logis beranjak dari tindakan atau proses yang menghasilkan suatu hasil yang dapat meyakinkan diri sendiri maupun orang lain. Artinya, individu telah mampu membangun sebuah bukti sebelum ide-ide yang dimilikinya disebarkan secara formal maupun informal, sehingga membuat individu itu merasa yakin untuk menjelaskan kepada orang lain. Pada penelitian ini kemampuan matematis yang diteliti dibatasi pada kemampuan instrumental dan relasional.

Menurut KillPatrick dan Findell (Andjung, 2004: 22) mengemukakan bahwa indikator pemahaman matematik antara lain, yaitu: pertama kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, kedua kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep

tersebut, ketiga kemampuan menerapkan konsep secara algoritma, keempat kemampuan memberikan contoh dari konsep yang dipelajari, kelima kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika, keenam kemampuan mengaitkan berbagai konsep internal dan eksternal matematika, dan ketujuh kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.

Secara umum, indikator pemahaman matematika meliputi: mengenal, memahami, dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip, dan ide matematika. (Sumarmo, 2010:4). Pada penelitian ini indikator pemahaman matematis yang digunakan adalah indikator pemahaman menurut Jihad dan Haris (2010:149) adalah sebagai berikut:

- a) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu
- b) Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
- c) Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Pentingnya pemahaman konsep matematika terlihat dalam tujuan pertama pembelajaran matematika menurut Depdiknas (Perendiknas No.22 tahun 2006), yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Kemampuan pemahaman matematis sangat penting, karena disamping menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika, kemampuan pemahaman juga dapat membantu mahasiswa untuk tidak hanya sekedar menghafal rumus, tetapi dapat mengerti benar apa makna dalam pembelajaran matematika (Pitaloka, 2013).

Berkaitan dengan pentingnya pemahaman dalam matematika, Sumarmo (2010) mengatakan tujuan pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini yaitu pembelajaran matematika perlu diarahkan untuk pemahaman konsep dan prinsip matematika

yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Russefendi (1988: 123) menyatakan bahwa pencapaian pemahaman dalam belajar mencerminkan domain cognitive taxonomy Bloom yang meliputi *translation*, *interpretation*, dan *extrapolation*. *Translation* yaitu kemampuan untuk mengubah simbol atau kalimat tanpa mengubah makna. *Interpretation* yaitu kemampuan menafsirkan, menjelaskan, membandingkan, membedakan, dan mempertentangkan makna yang terdapat di dalam simbol verbal maupun non verbal. *Ekstrapolation* yaitu kemampuan untuk melihat kecenderungan atau arah kelanjutan dari suatu temuan (menghitung).

Untuk mencapai pemahaman matematis sesuai dengan harapan tentunya tidak mudah, ada beberapa faktor yang menghambat pemahaman matematis dijelaskan Rumini dkk (Irham dan Wiyani, 2013:254) mengemukakan bahwa kesulitan belajar merupakan kondisi saat siswa mengalami hambatan-hambatan tertentu untuk mengikuti proses pembelajaran dan mencapai hasil belajar secara optimal. kesulitan belajar yang dialami siswa menunjukkan adanya kesenjangan atau jarak antara prestasi akademik yang diharapkan dengan prestasi akademik yang dicapai oleh siswa pada kenyataannya (prestasi aktual). Menurut Kirk dan Gallagher (1989:197) mengemukakan bahwa terdapat empat faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan belajar yaitu: 1. Kondisi fisik, yang meliputi gangguan visual, gangguan

pendengaran, gangguan keseimbangan dan orientasi ruang, body image yang rendah, hiperaktif, serta kurang gizi. 2. Lingkungan keluarga, masyarakat dan sekolah yang kurang menguntungkan bagi anak akan menghambat perkembangan sosial, psikologis dan pencapaian prestasi akademis. 3. Faktor motivasi dan afeksi, kedua factor ini dapat dapat memperberat anak yang mengalami kesulitan belajar, anak yang selalu gagal pada satu atau beberapa mata pelajaran cenderung menjadi tidak percaya diri, mengabaikan tugas dan rendah diri. Sikap ini akan mengurangi motivasi belajar dan muncul perasaan-perasaan negative terhadap hal-hal yang berhubungan dengan sekolah. Kegagalan ini dapat membentuk pribadi anak menjadi seorang pelajar yang pasif. 4. Kondisi Psikologis, kondisi psikologis ini meliputi gangguan perhatian, persepsi visual, persepsi pendengaran, persepsi motorik, ketidakmampuan berfikir, dan lambat dalam kemampuan berbahasa. Menurut Ahmadi dan Supriyono (2013:94), beberapa gejala sebagai pertanda adanya kesulitan belajar : 1. Menunjukkan prestasi belajar yang rendah, di bawah rata-rata nilai yang dicapai oleh kelompok kelas. 2. Hasil belajar yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang dilakukan. Ia berusaha keras tetapi nilainya selalu rendah. 3. Lambat dalam melakukan tugas-tugas belajar. Ia selalu tertinggal dengan kawan-kawannya dalam semua hal, misalnya dalam mengerjakan soal-soal, dalam menyelesaikan tugas-tugas. 4. Menunjukkan sikap yang kurang wajar. 5. Peserta didik menunjukkan tingkah laku yang berlainan.

### **B. METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Sukardi (2008:157) menyatakan bahwa penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menggambarkan aturan atau menginterpretasikan objek sesuai dengan apa adanya, dimana peneliti ingin mengungkapkan kemampuan pemahaman mahasiswa dalam mata kuliah

Pembelajaran Matematika SMA II. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang digunakan untuk menyelidiki, menemukan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pengaruh social yang tidak dapat dijelaskan, diukur atau digambarkan melalui pendekatan kuantitatif (Saryono, 2010: 1). Peneliti memulai penelitiannya dengan

mengumpulkan informasi sebanyak mungkin dari partisipan, lalu membentuk informasi ini menjadi kategori-kategori atau tema-tema tertentu (Creswell, 2012: 96). Tujuan penelitian kualitatif pada umumnya mencakup informasi tentang fenomena utama yang dieksplorasi dalam penelitian, partisipan penelitian, dan lokasi penelitian (Creswell, 2012:258). Penelitian kualitatif digunakan untuk mendapatkan analisis data yang mendalam dan bermakna. Dengan maksud mendeskripsikan fenomena, dimana peneliti mengungkapkan pemahaman matematis mahasiswa dalam mata kuliah pembelajaran matematika SMA II pada materi fungsi invers, limit fungsi, dan turunan.

Penelitian dilakukan di Universitas Muhammadiyah Tangerang, semester genap tahun 2016-2017. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Tangerang tingkat tiga sebanyak 1 kelas yang terdiri dari 21 mahasiswa. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi: (1) tes kemampuan pemahaman matematis; (2) observasi; (3) wawancara; dan (4) dokumentasi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - April 2017.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah menganalisa data yang diperoleh dapat diketahui skor pemahaman matematis sebagai berikut: Terdapat 3 mahasiswa yang mendapat nilai di bawah 50, terdapat 2 mahasiswa yang mendapat nilai antara 51 dan 60, terdapat 7 mahasiswa

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes soal pemahaman matematis yang terdiri atas 5 soal essay. Soal tersebut mencakup indikator pemahan matematis yaitu: Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah, dan Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.

Soal pertama untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur dalam menentukan turunan dari fungsi invers. Soal nomor dua untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam menentukan fungsi invers. Soal nomor tiga untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dalam menentukan limit fungsi trigonometri. Soal nomor empat untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam menentukan nilai dari fungsi naik. Soal nomor lima untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam menentukan nilai dari nilai maksimum suatu fungsi.

yang mendapat nilai antara 61 dan 70, terdapat 5 mahasiswa yang mendapat nilai antara 71 dan 80, dan terdapat 4 mahasiswa yang mendapat nilai 81 ke atas. Nilai pemahaman matematis dari setiap indikator dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. Ketercapaian Setiap Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**

No. Soal	Kemampuan yang diukur	Rata-rata skor	Skor Maksimal	Ketercapaian (%)
1	Mahasiswa mampu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur dalam menentukan turunan dari fungsi invers	10	20	50
2	Mahasiswa dapat menentukan fungsi invers	13	20	65
3	Mahasiswa dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan	11	20	57

## Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis

	masalah dalam menentukan limit fungsi trigonometri			
4	Mahasiswa dapat menentukan nilai dari fungsi naik	16	20	80
5	Mahasiswa dapat menentukan nilai dari nilai maksimum suatu fungsi	18	20	90

Berdasarkan hasil analisa data yang terdapat pada Tabel 2 dapat diperlihatkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu yang ditunjukkan nomor soal 1 dan 2 adalah 50% dan 65%. Ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan untuk indikator tersebut rata-rata belum mencapai 70%. Pada nomor soal pertama kemampuan yang diukur adalah mahasiswa mampu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur dalam menentukan turunan dari fungsi invers, rata-rata mahasiswa keliru tidak menuliskan rumus dalam menyelesaikan soal, mahasiswa salah menggunakan rumus, mahasiswa salah dalam perhitungan yang dilakukan.

Mahasiswa tidak dapat menggunakan rumus yang dipakai dan tidak dapat melakukan operasi hitung. Pada soal nomor dua kemampuan yang diukur adalah mahasiswa dapat menentukan fungsi invers, kebanyakan mahasiswa masih rendah pemahaman mahasiswa pada materi prasyarat mengenai konsep fungsi. Untuk indikator yang kedua yaitu kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yang ditunjukkan oleh nomor soal 3 hanya mencapai 57%, kekeliruan mahasiswa dalam mengerjakan soal dengan indikator ini adalah pada saat menentukan konsep dalam menentukan limit trigonometri, mahasiswa pada umumnya keliru mengenai aturan dari limit trigonometri. Indikator yang ketiga yaitu Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu yang ditunjukkan oleh nomor soal 4 dan 5 mencapai 80 % dan 90%, ketercapaian ini

sudah baik karena mahasiswa sudah memahami bahwa untuk fungsi naik dan menentukan nilai maksimum ada sifat-sifat tertentu yang harus diketahui dan dipenuhi sebelum mengerjakan soal.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, pemahaman matematis mahasiswa masih kurang dari nilai yang ditentukan yaitu 70. Pada materi turunan dari fungsi invers, pada umumnya mahasiswa mengalami kesulitan dalam memilih prosedur atau operasi apa yang akan diselesaikan terlebih dulu. Dalam menganalisis soal nomor satu, mahasiswa ada yang keliru mengenai simbol atau notasi dari soal tersebut, notasi yang dimaksud adalah notasi turunan. Ada pula mahasiswa yang menyangka bahwa notasi dari turunan tersebut merupakan simbol atau notasi fungsi invers, sehingga jawaban yang diminta tidak sesuai dengan jawaban yang diberikan. Tidak seperti pada soal sebelumnya, pada soal nomor dua yaitu mengenai materi fungsi invers, mahasiswa lebih memahami prosedur apa yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Pada materi limit fungsi trigonometri pada soal nomor tiga, beberapa mahasiswa masih belum memahami algoritma dari limit trigonometri dan beberapa mahasiswa salah menghitung di akhir penyelesaian. Hal ini berarti masih ada mahasiswa yang keliru mengenai operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Pada soal nomor empat dan lima yaitu mahasiswa diminta untuk menentukan nilai dari fungsi naik dan menentukan nilai maksimum dari suatu fungsi mencapai 80% dan 90%, ini berarti hampir semua mahasiswa dapat memahami sifat-sifat dari fungsi tersebut dan

memahami konsep tersebut.

Adapun hasil statistika kemampuan

pemahaman matematis mahasiswa adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. Statistika dari Pemahaman Matematis Mahasiswa**

Statistika	Hasil
Jumlah sampel	21
Mean	68,5
Median	65
Modus	65
Varians	175,56
Simpangan baku	13,24

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat hasil uji statistika, bahwa nilai rata-rata dengan jumlah sampel 21 mahasiswa pada kelas uji adalah 65, dengan median sebesar 65, dan modus sebesar 65. Dapat dilihat bahwa skor mahasiswa yang paling banyak yaitu 65 berada di bawah skor rata-rata yaitu 68,5. Dengan nilai varians 175,56 dan simpangan baku sebesar 13,24.

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan, peneliti menganalisis kemampuan pemahaman matematis mahasiswa berdasarkan indikator pada materi fungsi invers, limit fungsi, dan

turunan. Pemahaman matematis mahasiswa yang paling tinggi adalah pada indikator yang ketiga yaitu kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu yang ditunjukkan oleh nomor soal 4 dan 5 yaitu mengenai materi turunan. Sedangkan pemahaman matematis mahasiswa yang paling rendah adalah pada indikator pertama yaitu kemampuan mahasiswa dalam menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu pada soal nomor 1 yaitu mengenai materi fungsi invers.

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

Sesuai dengan hasil analisa data bahwa tingkat pemahaman matematis mahasiswa dalam mata kuliah pembelajaran matematika SMA II dapat disimpulkan sebagai berikut: Terdapat 3 mahasiswa yang mendapat nilai di bawah 50, terdapat 2 mahasiswa yang mendapat nilai antara 51 dan 60, terdapat 7 mahasiswa yang mendapat nilai antara 61 dan 70, terdapat 5 mahasiswa yang mendapat nilai antara 71 dan 80, dan terdapat 4 mahasiswa yang mendapat nilai 81 ke atas, adapun untuk rata-rata secara keseluruhan adalah 68,5. Nilai sempurna diraih oleh 3 mahasiswa pada nomor soal pertama, 3 mahasiswa pada nomor soal kedua, 6 mahasiswa pada nomor soal ketiga, 13 mahasiswa pada nomor soal keempat,

dan 16 mahasiswa pada nomor soal kelima. Dengan nilai rata-rata 68,5. Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka saran yang dapat dikemukakan adalah:

1. Pembelajaran di kelas hendaknya terjadi interaksi karena interaksi kelas merupakan lahan subur untuk mengeksplor pemahaman mahasiswa agar lebih berkembang.
2. Pengembangan proses berpikir mahasiswa tidak hanya dapat melalui penerapan strategi atau model pembelajaran yang relevan, tetapi juga pengayaan bahan ajar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmadi, A dan Supriyono, W. 2013. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Alfeld, P. 2004. *Understanding Mathematics*. Utah: Departemen of Mathematics. University of Utah. Tersedia: <http://www.math.utah.edu/~alfeld/math.html>. (Diakses 14 Juli 2017).
- Alt, Mary. Genesis D. Arizmendi. Carole R. Beal. 2014. The Relation between Mathematics Language: “Academic Implications Children with Specific Language Impairment and English Language Learners.” *Language, Speech, And Hearing Service in School*, Vol. 45: 220-233.
- Anderson dan Krathwohl. 2001. The Cognitive Process Dimension of The Revised Version of Bloom’s Taxonomy in The Cognitive Domain. *The Lost Journal of Ven Polypheme*. Tersedia: <http://www.enpolypheme.com/bloom.htm>. (Diakses 13 Juli 2017).
- Andjung, Sekar. 2004. Meningkatkan Pemahaman dan Penalaran Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. Skripsi FMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Baroody, Arthur. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Brownell, William A. 2007. “The Progressive Nature of Learning in Mathematics.” *Mathematics Teachers*, Vol. 100: 26-34.
- Creswell, John W. 2012. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Ernawati. 2003. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMU Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Skripsi FMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Hiebert, J., Carpenter, T. P. 1992. Learning and Teaching with Understanding. Dalam D. A. Grows (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Idris, N. 2009. “Enhancing Student Understanding In Calculus Through Writing”. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. 4, (1). 36-56.
- Irham, M dan Wiyani.A.N. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Jihad, A. 2008. *Pengembangan Kurikulum Matematika*. Yogyakarta: Multi Pressindo
- Jihad, A. dan Haris. 2010. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo
- Kastberg, S. E. 2002. *Understanding Mathematical Concepts: The Case of The Logarithmic Function*. Disertasi Doktor Universitas Georgia. Georgia.
- Kirk, A. Samuel & Gallagher, J. James. 1989. *Educating Exceptional Children*. Boston : Houghton Mifflin Company.
- Kuswana, WS. 2011. *Taksonomi Berpikir*.

- Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Meel, David. E. 2003. Models And Theories Of Mathematical Understanding: Comparing Kieren's Models Of The Growth Of Mathematical Understanding And Apos Theory. *Journal of CBMS Issues in Mathematics Education*, vol. 12. Washington: AMS.
- NCTM. 2000. Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Pitaloka, Y.D. 2013. *Keefektifan Model Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika*. Unnes Journal of Mathematics Education, 1(2): 1-8.
- Ruseffendi, E.T. 1988. *Pengantar Kepada Membantu Guru mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. 1991. *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru*. Bandung: Diklat.
- Ruseffendi, E.T. 2006. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Potensinya dalam Pengajaran Matematika untuk CBSA*. Bandung: JICA
- Sagala, Syaiful. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta.
- Saryono. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif dalam Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Skemp, R. 2006. Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching. Journal Mathematics Teaching in the Middle School*, 12 (2), h. 88-95. Tersedia [http:// www.nctm.org/ publication/ article. Aspx?id=20558](http://www.nctm.org/publication/article.aspx?id=20558). Diakses 13 Juli 2017.
- Sudjana. 2006. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Suherman, E, dkk. 2001. *Common Textbook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI Bandung.
- Suherman. 2009. *Perbedaan Hasil Belajar antara Penggunaan Pendekatan Kontekstual dengan Pendekatan Konvensional terhadap Kemampuan Inkuiri Matematika Siswa*. Skripsi pada FKIP Unswagati. Cirebon: Tidak diterbitkan.
- Sukardi. 2008. *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Bumi Aksara : Jakarta
- Sumarmo, U. 2010. *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*, Jurnal FMIPA UPI Bandung
- Sumarmo, U. 2010. *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik*. Tersedia di <http://id.scribd.com/doc/76353753/Berfikir-dan-Disposisi-Matematik-Utari> [diakses 05-07-2017].
- Sumarmo, Utari. 1987. *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMU Dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Prose Belajar Mengajar*. Disertasi Pascasarjana UPI Bnadung: Tidak diterbitkan.

Walle, J.A.V.D. 2008. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Pengembangan Pengajaran*. Jakarta: Erlangga.

Wanhar. 2000. *Hubungan antara Konsep Matematika Siswa dengan Kemampuan Menyelesaikan Soal-Soal Fisika*. Tesis UPI Bandung. Bandung : . Tidak diterbitkan.