

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Translasi

Kemampuan menurut KBBI adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Sebuah penilaian terkini atas apa yang dapat dilakukan seseorang.

Albert Einstein merupakan salah satu tokoh sains dengan kemampuan intelektual yang sangat tinggi. Kemampuan intelektual adalah kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktifitas mental, berpikir, menalar dan memecahkan masalah.¹

Istilah umum dari translasi dan proses translasi mengacu pada proses psikologis, intelektual, atau kognitif yang digolongkan dalam perubahan informasi yang dikodekan dalam satu representasi matematis (sumber) ke (target) lain.² Translasi merupakan pergeseran atau bagian dari perubahan informasi atau data asal menjadi bentuk lain yang semakna. Janvier mengemukakan proses translasi adalah : *“the psychological processes involved in going from one mode of representation to another, for example, from an equation to a graph”*³. Berarti proses translasi merupakan proses perubahan dari satu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya.

¹ <http://www.id.m.wikipedia.org/wiki/kemampuan>, diakses pada 17 Januari 2015

² Michael J. Bosse, Kwaku Adu-Ghamfy & Meredith R. Cheetam. *Assessing the difficulty of mathematical translations : synthesizing the literature and novel findings*. (East Carolina University : Jurnal international) Vol 6 no 3.

³ Claude Janvier. *Problems of Representation in the Teaching and Learning of Mathematics*. (London, 1997). Lawrence Erlbaum Associates Publishers. hal 2

Benyamin S. Bloom mengemukakan bahwa “*Comprehension that is when students are confronted with a communication, they are expected to know what is being communicated and to able to make some use of the material or ideas contained in it. The communication may be in oral or written form, in verbal or symbolic form.*”⁴

Pernyataan tersebut mempunyai pengertian bahwa, ketika siswa dihadapkan pada suatu komunikasi, mereka diharapkan mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat menggunakan ide yang terkandung di dalamnya. Komunikasi yang dimaksud bisa dalam bentuk lisan atau tulisan dan dalam bentuk verbal atau simbolik.

Bloom membagi pemahaman menjadi tiga aspek, salah satunya adalah Translasi (*translation*). Translasi yaitu kemampuan untuk mengubah simbol tertentu menjadi simbol lain tanpa perubahan makna. Simbol berupa kata-kata (verbal) diubah menjadi gambar atau bagan atau grafik, kalau simbol ini berupa kata-kata atau kalimat tertentu, maka dapat diubah menjadi kata-kata atau kalimat lain. Pengalihan konsep yang dirumuskan dari kata-kata ke dalam grafik dapat dimasukkan dalam kategori menerjemahkan.

Pemahaman translasi (kemampuan menterjemahkan) menurut Subiyanto adalah kemampuan dalam memahami suatu gagasan yang dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan asal yang dikenal sebelumnya. Kemampuan menterjemahkan merupakan pengalihan dari konsep abstrak ke suatu model atau simbol yang dapat mempermudah orang untuk mempelajarinya.⁵ Lebih jauh lagi, pemahaman translasi adalah kemampuan untuk memahami suatu ide yang dinyatakan dengan cara lain dari pada pernyataan asli yang dikenal sebelumnya, misalnya mengubah soal cerita volume benda putar ke kalimat matematika, menentukan batas perpotongan terhadap sumbu X dan Y.

⁴ Imroatus Sholichah. *Representasi Dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMP*. (Surabaya: Tesis UNESA, 2010) hal 57.

⁵ *Ibid*, hal 59

Dalam proses menerjemahkan (translasi) terdapat beberapa kemampuan, diantaranya ialah⁶ :

1. Menerjemahkan suatu abstraksi ke abstraksi yang lain, kemampuan ini meliputi :
 - a. Kemampuan menerjemahkan suatu masalah dengan menggunakan bahasa sendiri.
 - b. Kemampuan menerjemahkan suatu uraian panjang menjadi suatu laporan singkat.
 - c. Kemampuan menerjemahkan suatu prinsip umum dengan memberikan ilustrasi atau contoh.
2. Menerjemahkan suatu bentuk simbolik ke satu bentuk lain atau sebaliknya, kemampuan ini meliputi :
 - a. Kemampuan menerjemahkan hubungan yang digambarkan dalam bentuk simbol, peta, tabel, diagram, grafik, formula dan persamaan matematis ke dalam bahasa verbal atau sebaliknya.
 - b. Kemampuan menerjemahkan konsep ke dalam suatu tampilan visual.
 - c. Kemampuan untuk menyiapkan tampilan grafik dari fenomena fisika atau data hasil observasi.

Secara umum Bloom mengemukakan indikator pencapaian kemampuan translasi sebagai berikut⁷ :

- a. *The ability to translate a problem given in technical or abstract phraseology* (kemampuan menerjemahkan suatu masalah yang diberikan dengan kata-kata abstrak menjadi kata-kata konkret).
- b. *The ability to translate relationships expressed in symbolic form, including illustration, maps, tables, diagrams, graphs, and mathematical and other formulas, to verbal form or vice versa* (kemampuan menerjemahkan hubungan yang terkandung dalam bentuk simbolik, meliputi ilustrasi, peta, tabel, diagram, grafik, persamaan matematis, dan rumus-rumus lain ke dalam bentuk verbal dan sebaliknya).

B. Representasi

⁶ <http://fisikasma-online.blogspot.in/2010/03/pemahaman-konsep.html>. diakses pada 03 Januari 2015

⁷ Imroatus Sholichah. Op. cit hal 61

Konsep tentang representasi merupakan salah satu konsep psikologi yang digunakan dalam pendidikan matematika untuk menjelaskan beberapa fenomena penting tentang cara berpikir siswa. Representasi dapat berupa kombinasi dari sesuatu yang tertulis di atas kertas, sesuatu yang berupa obyek fisik dan susunan-susunan ide yang terkonstruksi di dalam pikiran seseorang. Representasi juga dianggap sebagai kombinasi dari tiga komponen : simbol (tertulis), obyek nyata dan gambaran mental.

Representasi adalah suatu konfigurasi yang dapat menggambarkan, mewakili atau melambangkan sesuatu dalam beberapa cara, sedangkan Kaput mendefinisikan representasi adalah cara yang digunakan individu untuk mengorganisasikan dan menjadikan situasi-situasi lebih bermakna, sehingga representasi melambangkan obyek dan proses. Beberapa representasi bersifat lebih konkrit dan berfungsi sebagai acuan untuk mempelajari konsep-konsep yang lebih abstrak dan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan masalah.

Kemampuan representasi adalah kemampuan untuk membuat model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah atau aspek dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi, sebagai contoh ; suatu masalah dapat direpresentasikan dengan obyek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika.⁸

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) representasi adalah perbuatan mewakili, keadaan diwakili, apa yang mewakili, atau perwakilan.⁹ Selanjutnya kemampuan representasi matematis adalah kemampuan seseorang untuk menyajikan gagasan matematika yang

⁸ Jones & Knuth. *What does research about mathematics?* Tersedia di http://www.ncrl.org/sdrs/areas/stw_esys/2math.html diakses pada 1 november 2014

⁹<http://kbbi.web.id/representasi> diakses pada 1 november 2014

meliputi penerjemahan masalah atau ide-ide matematis ke dalam interpretasi berupa gambar, persamaan matematis, maupun kata-kata.¹⁰

Sejalan dengan itu diungkapkan bahwa : kemampuan representasi matematis membantu siswa dalam membangun konsep, memahami konsep dan menyatakan ide-ide matematis, serta memudahkan untuk mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Salah satu pencapaian dalam proses pembelajaran matematika hendaknya menjamin siswa agar bisa menyajikan konsep-konsep yang dipelajarinya dalam berbagai macam model matematika, membantu mengembangkan pengetahuan siswa secara lebih mendalam, dengan cara guru memfasilitasi mereka melalui pemberian kesempatan yang lebih luas untuk merepresentasikan gagasan-gagasan matematis¹¹.

Kemampuan representasi matematis perlu untuk dimiliki oleh siswa, karena sangat membantu siswa dalam memahami konsep matematis berupa gambar, simbol, dan kata-kata tertulis. Penggunaan representasi yang benar oleh siswa akan membantu siswa menjadikan gagasan-gagasan matematis menjadi lebih konkrit.¹²

Tinjauan secara umum representasi dapat diklasifikasi menjadi dua, yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Menurut para peneliti bidang pendidikan matematika, ahli kognitif, dan ahli psikologi kognitif, representasi internal merujuk pada istilah *struktur pengetahuan* untuk menjelaskan struktur-struktur mental dimana seseorang melakukan pengkodean (*encoding*), penyimpanan (*storing*), pemanggilan (*retrieving*), atau transformasi informasi (*transforming information*). Sejalan dengan itu, Hudojo mengungkapkan berpikir

¹⁰ Dwi Endah Pratiwi. *Penerapan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP*. (Bandung: Skripsi UPI, 2013), hal 6

¹¹ Ajang Suparlan. *Pembelajaran berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan representasi matematika siswa SMP*, (Bandung: Tesis UPI, 2005)

¹² Sakrani. *Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Pendidikan Matematika Realistik*. (Bandung: Jurnal UPI, 2013), dalam Prosiding SNMPM Universitas Sebelas Maret 2013, vol. 2, hal. 32.

tentang ide matematika yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut merupakan representasi internal. Representasi tersebut tidak dapat diamati karena ada di dalam mental (pikiran) seseorang. Untuk mengetahui apa yang dipikirkan, seseorang memerlukan representasi eksternal yang berbentuk verbal, gambar dan benda konkrit. Izsák, Andrew mengungkapkan representasi eksternal merujuk pada benda (*artifact*) yang dihasilkan manusia untuk berpikir atau menyampaikan informasi mengenai beberapa konteks yang berbeda dari karya-karya tersebut. Contoh representasi eksternal adalah simbol-simbol matematika, tanda-tanda, karakter, dan signal. Dengan kata lain, representasi internal merujuk pada konstruksi mental (*mental constructs*), sedangkan representasi eksternal pada notasi-notasi material (*material-notations*).

Dari gagasan-gagasan di atas, dapat kita simpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa adalah kemampuan seorang siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematika yang sudah dimilikinya ketika menghadapi suatu masalah matematika dengan cara menggambarkan, melambangkan, menyajikan, menerjemahkan, sampai membuat model dari permasalahan tersebut.

C. Hubungan Kemampuan Translasi dengan Representasi

Menurut Jones ; Kelancaran dalam melakukan translasi di antara berbagai bentuk representasi berbeda, merupakan kemampuan mendasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun konsep dan berpikir matematis.¹³ Jadi kemampuan translasi dan representasi sama pentingnya dalam membantu siswa memahami konsep-konsep, dalam hal ini konsep kajian matematik.

Siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman

¹³ Jones, A.D. (2000) The fifth process standard: An argument to include representation in standar 2000. [on-line]. Tersedia di <http://www.math.umd.edu/~dac/650/jonespaper.html>. diakses pada 17 Oktober 2014

konsep yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah, salah satu latihannya adalah menterjemahkan (translasi) bentuk representasi matematika.

Pemahaman matematik adalah kemampuan siswa untuk dapat memberikan jawaban disertai alasan dari jawaban pada setiap butir soal yang dikerjakannya. Hal tersebut bisa berupa mendefinisikan konsep, penggunaan model dan simbol-simbol untuk merepresentasikan konsep, penerapan suatu perhitungan sederhana, cara mengerjakan atau menyelesaikan suatu butir soal secara algoritmik yang dilakukan secara benar dan menyadari proses yang dilakukan. Salah satu indikator keberhasilannya yaitu mampu mengubah soal kata-kata ke dalam simbol dan sebaliknya (*translation*).¹⁴

Salah satu dari tiga indikator kemampuan representasi menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) adalah “*select, apply, and translate among mathematical representations to solve problem*”. Hal ini berarti siswa dikatakan mampu melakukan representasi jika siswa tersebut dapat memilih, mempergunakan dan mentranslasikan/menterjemahkan antara model representasi-representasi matematika untuk menyelesaikan masalah.

D. Hubungan Kemampuan Translasi, Representasi dengan materi persamaan linear satu variabel

Persamaan Linear Satu Variabel merupakan satu dari banyak bagian dalam materi aljabar yang diajarkan disekolah, di dalamnya memuat variabel-variabel, kalimat-kalimat matematika, model matematik, grafik dsb. Seperti hal-nya materi aljabar pada umumnya, siswa dituntut untuk mampu mengubah bentuk-bentuk representasi matematis ke dalam bentuk representasi lainnya atau boleh dikatakan siswa diminta melakukan translasi antar representasi-representasi matematik, contoh merubah soal cerita menjadi model matematika. Untuk menterjemahkan kalimat cerita pada pertidaksamaan linear satu variabel ke dalam Kalimat matematika atau model matematika

14

<http://www.google.com/Edmymatheducation.blogspot.in/2012/06/defini-si-operasional-dan-indikator.html?=1>. Diakses pada 18 januari 2015

diperlukan beberapa penguasaan tentang pengertian istilah-istilah dan penulisannya dalam pertidaksamaan linear satu variabel, siswa yang terbiasa berlatih mentranslasikan model-model representasi matematika akan dengan mudah menyelesaikan soal-soal persamaan linear satu variabel.

Dimensi konten matematika tingkat menengah terdiri dari lima domain yaitu: bilangan, aljabar, pengukuran, geometri, dan data.¹⁵ *Some researchers have specifically looked at representations used to understand mathematics.*¹⁶ (dahulu beberapa peneliti memberi perhatian khusus pada representasi untuk memahami matematika) Hal ini menandakan bahwa penggunaan representasi sering digunakan untuk memahami suatu konsep matematika. Karena representasi bertujuan mempermudah siswa menyelesaikan masalah matematika yang sifatnya abstrak menjadi lebih konkrit bagi siswa. Sebagian besar siswa belum mampu menghubungkan materi yang dipelajari dengan pengetahuan yang digunakan atau dimanfaatkan.¹⁷ Jika siswa telah mampu merepresentasikan masalah-masalah matematis dengan baik maka kemampuan translasi antar model representasi pun akan terasah dengan baik pula.

Pada jenjang sekolah menengah pertama ini, materi aljabar adalah materi dasar yang wajib dipahami konsep dasarnya oleh siswa, termasuk di dalamnya Bab tentang Persamaan Linear Satu Variabel, di

¹⁵ Atma Murni. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Metakognitif Berbasis Soft Skills*. (Bandung: Skripsi UPI, 2013), hal. 1

¹⁶ Gwenanne M. Salkind. *Mathematical Representations*. (George Mason University, 2007), 3. Tersedia di <http://mason.gmu.edu/~gsalkind/portfolio/products/857LitReview.pdf> diakses 02 November 2014

¹⁷ Ahmad Yazid. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif dengan Strategi TTW(Think-Talk-Write) pada Materi Volume Bangun Ruang dan Sisi Datar*. (Semarang: Jurnal UNNES, 2012), 32. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe> diakses 01 November 2014.

mana akan dibutuhkan pemodelan suatu masalah matematika ke dalam simbol-simbol yang berupa huruf atau yang lainnya.

Aljabar adalah materi pokok, sehingga ketika menghadapi materi-materi selanjutnya siswa dapat mengaplikasikan konsep aljabarnya dengan merepresentasikan masalah-masalah matematika ke dalam simbol-simbol yang dimengerti sehingga masalah tersebut dapat dipecahkan. Persamaan linear satu variabel penting untuk dipelajari karena akan membantu siswa untuk memahami materi berikutnya seperti pertidaksamaan linear satu variabel, persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dan selanjutnya. Di dalam penelitian Pujiastuti menunjukkan bahwa sebagian besar siswa lemah dalam menyatakan ide atau gagasannya melalui kata-kata atau teks tertulis, ini artinya salah satu aspek representasi yang kurang berkembang adalah aspek verbal.¹⁸ Siswa juga sering mengalami kesulitan dalam menterjemahkan/mentranslasikan suatu bentuk representasi menjadi bentuk lain tanpa merubah makna asalnya dikarenakan kurangnya kepercayaan diri dan kurangnya pengalaman melatih diri.¹⁹

Maka dari itu, alangkah berpengaruhnya kemampuan translasi model representasi terhadap materi persamaan linear satu variabel. Karena kemampuan translasi dapat mencegah timbulnya miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi persamaan linear satu variabel, kemampuan representasi juga dapat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep aljabar yang dipelajari dan keterkaitannya; untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika siswa; untuk lebih mengenal keterkaitan (koneksi) diantara konsep-konsep aljabar; ataupun menerapkan konsep aljabar pada permasalahan matematik realistik melalui pemodelan.²⁰ Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan translasi model representasi matematika akan membantu pemahaman siswa terhadap materi aljabar, khususnya materi Persamaan Linear Satu Variabel.

¹⁸ Sakrani. Op. cit., hal 33.

¹⁹ Michael J. Bosse, Kwaku Adu-Ghamfy & Meredith R. Cheetam. *Assessing the difficulty of mathematical translations : synthesizing the literature and novel findings.* (East Carolina University : Jurnal international) Vol 6 no 3

²⁰ Bambang Hudiono. Op. cit., hal. 19.