

**DESKRIPSI KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA  
TINGKAT SMP/MTS MENGGUNAKAN SOAL-SOAL TIPE  
PROGRAMME INTERNATIONAL OF STUDENT ASSESMENT**

**Aisyah<sup>1</sup>**

**Abstract :** *Mathematical representation is a representation, translation, disclosure, reappointment, figuratively, or modeling the idea, and the concept of mathematics contained in a configuration, construction, or certain situations shown students in various forms is an attempt to clarify the meaning of demonstrate an understanding or seek solutions for theirs problems. This paper describes the ability of a mathematical representation of students after being given the questions of the Programme International Student Assessment (PISA) type. The subjects is students IX class of MTs PKP Al Hidayah Jambi city. While the measurement instruments is a matter of testing the ability of PISA mathematical representation type. The results showed that 96.67% of students able to present the data or information into the form of tables, charts, graphs or pictures. 80% of students can make the equation or mathematical model of the problem. 78.33% of students able to write the interpretation of the problem. 71.67% of students able to solve the problem with the steps the solving of mathematic problem.*

**Keywords:** *Description, Mathematical Representation Capabilities*

**PENDAHULUAN**

Matematika merupakan salah satu komponen yang memegang peranan penting dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Menurut Suherman dan Winataputra (1992:219) selain dapat mengembangkan pemikiran kritis, kreatif, sistematis, dan logis, matematika juga telah memberikan kontribusi dalam kehidupan sehari-hari mulai dari hal yang sederhana seperti perhitungan dasar (*basic calculation*) sampai pada hal yang kompleks dan abstrak seperti penerapan analisis numerik dalam bidang teknik dan sebagainya.

---

<sup>1</sup>Aisyah adalah Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Batanghari

## 2 *Jurnal Ilmiah DIKDAYA*

Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran terhadap kemampuan matematis. Soal-soal tipe *Programme International of Student Assesment* (PISA) dapat mengukur berbagai aspek kognitif seperti yang dikemukakan oleh Mardhiyanti (2011: 2) mengatakan bahwa, dalam penyelesaiannya soal-soal tipe *PISA* menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi dan siswa perlu dibiasakan untuk menyelesaikan soal-soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi ini.

Terkait dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi ini, *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM, 2000) menetapkan bahwa terdapat 5 keterampilan proses yang harus dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yang tercakup dalam standar proses, yaitu : 1) pemecahan masalah (*problem solving*); 2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); 3) komunikasi (*comunication*); 4) koneksi (*conection*); 5) representasi (*representation*). Keterampilan-keterampilan tersebut termasuk pada berpikir matematika tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*).

Setiap aspek berpikir tingkat tinggi mempunyai ruang lingkup yang sangat luas, sehingga agar tidak melebar yang akan diteliti hanya kemampuan representasi matematis siswa. Kemampuan representasi merupakan komponen penting dan fundamental untuk membangun kemampuan berpikir siswa yang merupakan salah satu komponen proses standar dalam *Prinsiples and Standards for School Mathematics* selain kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, dan koneksi. Terdapat beberapa alasan yang dikemukakan Jones dalam Hudiono (Hudiono, 2007:8) sesuai dengan hal tersebut, yaitu ; (1) kelancaran dalam melakukan translasi diantara beberapa jenis representasi yang berbeda merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematika, (2) ide-ide matematika yang disajikan guru melalui berbagai representasi memberikan pengaruh yang besar terhadap siswa dalam mempelajari matematika, dan (3) siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga siswa memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang baik dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Di latar belakang oleh permasalahan di atas, maka penulis melakukan analisis terhadap kemampuan representasi matematis siswa menggunakan soal-soal tipe PISA sebagai acuan *benchmark internasional* (rujuk mutu internasional) pada siswa tingkat SMP/MTs. PISA dirancang untuk mengetahui apakah siswa dapat menggunakan potensi matematika yang dimilikinya dalam kehidupan nyata. Dalam hal ini siswa diberikan soal yang menuntut agar diterapkannya pengetahuan matematika dengan selalu mengaitkannya pada

situasi atau permasalahan praktis yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari (Hayat dan Yusuf, 2010:212). Lebih lanjut Mardhiyanti (2011: 4) menjelaskan bahwa soal tipe PISA merupakan salah satu tipe soal yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan mengukur kemampuan komunikasi matematis yang akan diungkapkan melalui representasi matematis.

Soal-soal tipe *PISA* dapat mengukur kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini disebabkan soal tipe *PISA* mengukur kemampuan literasi matematis. Kemampuan literasi matematis menuntut siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan serta untuk menganalisis, bernalar, dan berkomunikasi secara efektif apabila mereka dihadapkan pada masalah, harus menyelesaikan dan menginterpretasi masalah pada berbagai situasi. Inilah yang menjadi ciri khas soal-soal tipe *PISA*.

Dari uraian di atas, dilakukanlah penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Tingkat SMP/MTs Menggunakan Soal-Soal Tipe *Program International of Student Assesment (PISA)*”.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah 1) Bagaimanakah kemampuan representasi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama yang memperoleh nilai dengan kategori tinggi? 2) Indikator kemampuan representasi matematis manakah yang dominan dimiliki siswa MTs PKP Al Hidayanh Kota Jambi? Sedangkan tujuan dalam penelitian ini yaitu 1) Untuk mengetahui bagaimanakah kemampuan representasi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama yang memperoleh nilai dengan kategori tinggi. 2) Untuk mengetahui Indikator kemampuan representasi matematis manakah yang dominan dimiliki siswa MTs PKP Al Hidayanh Kota Jambi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada 1) Bagi siswa; Dapat mengetahui kemampuan representasi matematis untuk selanjutnya dapat mengembangkan kemampuan berpikir tinggi di bidang matematika. 2) Bagi Guru dan Pihak Sekolah; Sebagai informasi mengenai kemampuan representasi matematis siswa yang selanjutnya dapat dijadikan dasar dalam mengembangkan kompetensi matematis siswa. 3) Bagi peneliti Lain; Analisis kemampuan representasi matematis ini dapat dijadikan bahan kajian lebih mendalam pada kemampuan matematika lainnya.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **1. Representasi Matematis**

Representasi matematis adalah (1) bentuk baru sebagai translasi dari suatu masalah atau ide, (2) translasi suatu diagram atau model fisik ke dalam simbol atau kata-kata (NCTM, 1989: 26).

#### 4 Jurnal Ilmiah DIKDAYA

Untuk memahami pengertian representasi matematis lebih lanjut, Bruner dalam Hudiono (Hudiono, 2007:18), membedakan tiga jenis model mental representasi, yaitu *enactive*, *iconic*, dan *symbolic*.

1. Representasi *enactive*, adalah representasi sensori motor yang dibentuk melalui aksi atau gerakan;
2. Representasi *iconic*, berkaitan dengan image atau persepsi;
3. Representasi *symbolic*, berkaitan dengan bahasa matematika dan simbol-simbol

Standar representasi pada NCTM, menetapkan bahwa program pembelajaran dari pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk:

1. menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika;
2. memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematika untuk memecahkan masalah;
3. menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematika (NCTM, 2000).

Dapat disimpulkan bahwa representasi matematis merupakan penggambaran, penerjemahan, pengungkapan, penunjukkan kembali, pelambangan, atau pemodelan ide, gagasan, konsep matematik, dan hubungan diantaranya yang termuat dalam suatu konfigurasi, konstruksi, atau situasi tertentu yang ditampilkan siswa dalam berbagai bentuk sebagai upaya memperoleh kejelasan makna, menunjukkan pemahamannya atau mencari solusi dari masalah yang dihadapinya.

Indikator kemampuan representasi matematis yang terapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyajikan kembali data atau informasi ke dalam bentuk tabel, diagram, grafik atau gambar.
2. Membuat persamaan atau model matematika dari masalah ada.
3. Menuliskan interpretasi dari suatu masalah.
4. Menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah penyelesaian masalah matematik.

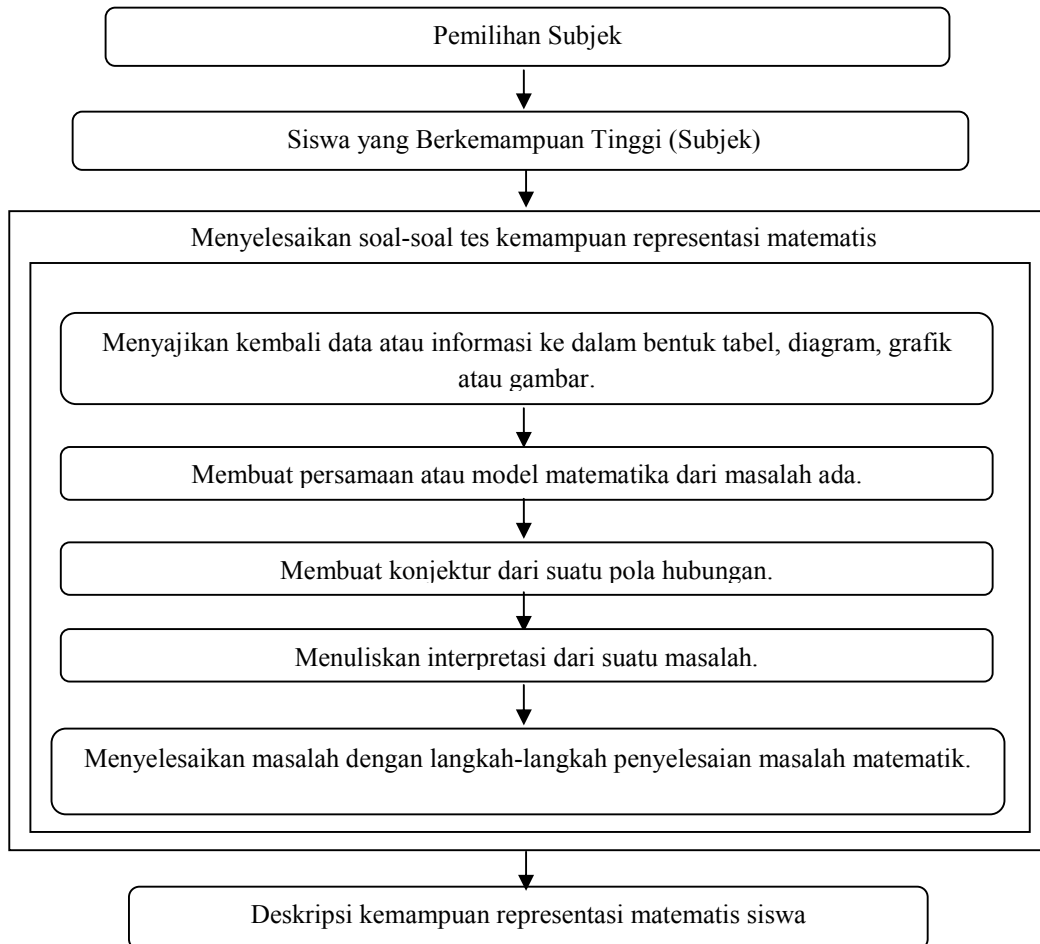
## **2. *Programme Ffor International Student Assessment (PISA)***

*Program for International Student Assessment (PISA)* adalah salah satu studi internasional yang dikembangkan oleh *Organization for Economic Cooperation* (OECD) sebagai upaya *benchmarking* internasional yang diselenggarakan oleh *Internasional Association for the Evaluation of Education Achievement* (IEA) yang bertujuan untuk meneliti secara berkala (tiga tahun sekali) tentang kemampuan peserta didik usia 15 tahun (kelas III SMP dan kelas I SMA) dalam membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematics literacy*), dan sains (*scientific literacy*).

Lebih spesifik aspek yang diukur dalam *PISA* (OECD, 2009: 90) terdiri dari: 1) isi atau konten matematika, 2) proses matematika yang harus dilakukan siswa, 3) situasi dan konteks yang digunakan dalam penyelesaian soal matematika.

## **3. Soal Tipe PISA untuk Menganalisis Kemampuan Representasi Matematis**

Soal matematika tipe PISA yang digunakan berbentuk uraian non objektif (*open constructed-response*), selanjutnya diberikan kepada siswa berupa paket soal-soal testertulis (*paper and pencil test*). Paket soal tersebut diambil dari hasil pengembangan yang telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya oleh Aisyah (2013: 27). Kerangka berfikir dalam menganalisis kemampuan representasi matematis siswa, secara garis besar mengikuti alur seperti gambar.



**Gambar 1. Kerangka Konseptual**

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini dirancang secara kualitatif yang menggunakan metodologi pendekatan deskriptif untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Menurut Arikunto (2010:3) "istilah'deskriptif" berasal dari bahasa Inggris *to describe* yang berarti memaparkan atau menggambarkan sesuatu hal, misalnya keadaan, kondisi, situasi, peristiwa, kegiatan, dan lain-lain. Sedangkan menurut Iskandar (2009:18) penelitian deskriptif merupakan penelitian untuk memberikan uraian mengenai fenomena atau gejala sosial yang diteliti dengan mendeskripsikan

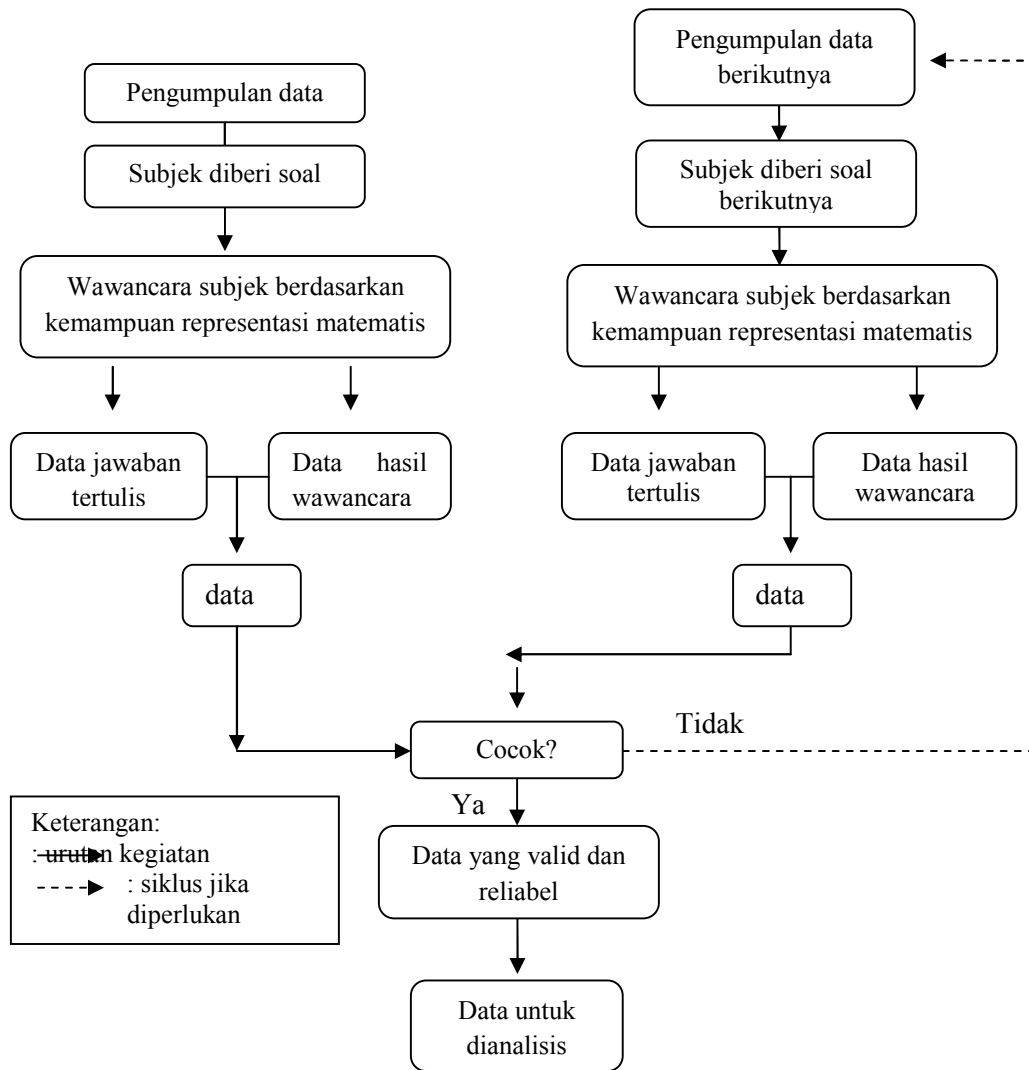
fenomena tersebut secara jelas. Dengan demikian yang dimaksud penelitian deskriptif adalah penelitian yang digunakan untuk menyelidiki keadaan, kondisi, atau hal lain-lain yang sudah disebutkan dan hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX MTsPKP Al Hidayah Kota Jambi. Dan dipilihnya siswa kelas IX sebagai subjek penelitian karena pada dasarnya soal-soal tipe PISA yang digunakan adalah soal-soal yang mengukur kemampuan representasi matematis siswa tingkat SMP sederajat kelas IX.

Teknik pemilihan subjek penelitian yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2008:216) *purposive sampling* adalah teknik pengambilan subjek sumber data, dengan pertimbangan tertentu. Dalam teknik *purposive sampling* anggota sampel dapat dipilih berdasarkan tujuan tertentu. *Purposive sampling* dapat menentukan subjek atau objek sesuai tujuan (Satori dan Komariah, 2011:47).

Menurut Sugiyono (2010: 222) yang menjadi instrumen atau alat penelitian dalam penelitian kualitatif adalah peneliti itu sendiri. Karena penelitian ini bersifat kualitatif, maka yang menjadi instrument kunci (pengumpul data) adalah peneliti itu sendiri yang dipandu dengan lembar tes pertanyaan matematika. Sebagai instrumen utama, peneliti berperan sebagai perencana, pelaksana pengumpul data, penganalisis, penafsir data, dan akhirnya menjadi pelapor hasil penelitiannya. Sedangkan instrumen lainnya adalah (1) Soal-soal tes tipe PISA untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa guna mendapatkan subjek penelitian. (2) Pedoman wawancara untuk mengetahui bagaimana kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh nilai tinggi.

Adapun prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan sesuai dengan langkah-langkah seperti pada bagan berikut ini:



**Gambar 2. Bagan Prosedur Pengumpulan Data**

### 1. Uji Kredibilitas Data

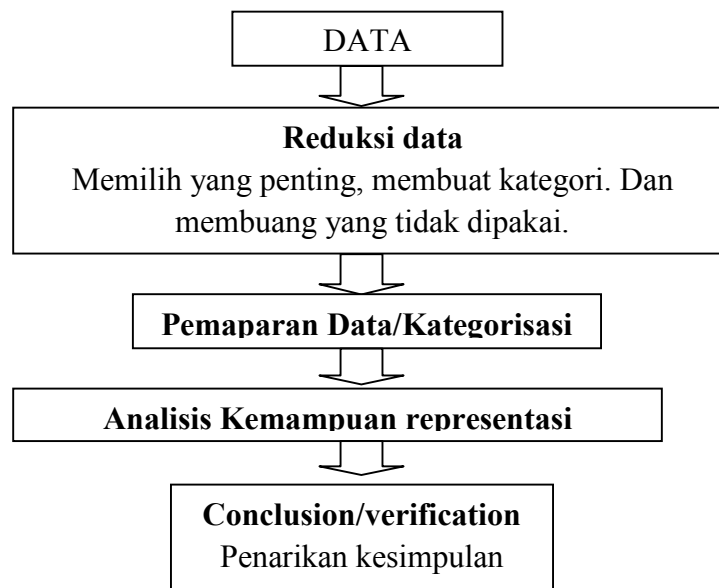
Uji kredibilitas data atau kepercayaan terhadap data hasil penelitian kualitatif dapat dilakukan dengan perpanjangan pengamatan, peningkatan ketekunan, triangulasi, menggunakan bahan referensi, analisis kasus negatif dan member check (Sugiyono, 2008:270).

Untuk mempertanggung jawabkan kredibilitasnya dilakukan kegiatan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan triangulasi waktu.
2. Membuat catatan setiap tahapan penelitian dan dokumentasi yang lengkap.
3. Melakukan pentranskripsi segera setelah melakukan pengambilan data.
4. Melakukan pengecekan berulang kali terhadap rekaman suara, video, lembar jawaban dan transkrip wawancara agar diperoleh hasil yang sah.

## 2. Teknik Analisis Data

Menurut Miles & Huberman (Sugiyono, 2008:248) Secara umum bagan teknik analisis data digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 3. Teknik Analisis Data**

## PEMBAHASAN

Peneliti memberikan lembar soal paket I kepada siswa kelas IX MTs PKP Alhidayah Jambi yang berjumlah 20 orang. Berdasarkan hasil tes, diketahui siswa yang memiliki kategori tinggi dalam kemampuan representasi matematis. Dari hasil tes tersebut, diambil lima orang siswa yang memiliki skor tertinggi sebagai subyek penelitian untuk diberikan soal paket II yang digunakan untuk triangulasi waktu.

Dari hasil penelitian yang didapatkan terlihat bahwa siswa yang mampu menyelesaikan soal dan mengeksplor kemampuan representasi matematisnya

adalah siswa yang memahami konsep matematika. Dalam penelitian ini ada lima orang yang menjadi subjek penelitian, yang memiliki skor dengan kategori tinggi. Dari kelima subyek penelitian ini diketahui bahwa siswa dapat mengeksplor kemampuan representasinya dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian ini indikator kemampuan representasi matematis yang dominan dimiliki siswa menyajikan kembali data atau informasi ke dalam bentuk tabel, diagram, grafik atau gambar. Siswa cenderung lebih mudah menerjemahkan kembali informasi yang ada pada soal dalam bentuk tabel, diagram, grafik ataupun gambar.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa 96,67% siswa mampu menyajikan kembali data atau informasi ke dalam bentuk tabel, diagram, grafik atau gambar. 80% siswa dapat membuat persamaan atau model matematika dari masalah ada. 78,33% siswa mampu menuliskan interpretasi dari suatu masalah. 71,67% siswa cenderung mampu menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah penyelesaian masalah matematik.

Kemampuan representasi matematis siswa yang dominan adalah menyajikan kembali data atau informasi ke dalam bentuk tabel, diagram, grafik atau gambar. Sedangkan kekurangan siswa yang paling dominan adalah tidak mampu menyelesaikan soal dengan langkah-langkah penyelesaian matematik secara lengkap.

## DAFTAR PUSTAKA

- Djaali & Muljono P. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Fadillah. 2008. Kemampuan Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA UNY* ISBN : 978 – 979 – 99314 – 3 – 6.
- Gronmo dan Olsen. 2004. *TIMSS Versus PISA: The Case of Pure and Applied Mathematics*. Norway: University of Oslo.
- Hayat B. & Yusuf S. 2010. *Benchmark: International Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hudiono, Bambang. 2007. *Representasi dalam Matematika*. Pontianak: STAIN Pontianak Press.
- Hwang, W.-Y., Chen, N.-S., Dung, J.-J., & Yang, Y.-L. 2007. Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology & Society, Vol 10 No 2, pp. 191-212*.
- Jones, A.D. 2000. *The Fifth Process Standart: An Argument to Include Representation in Standards 2000*. (Online). Tersedia : <http://www.math.umd.edu/~dac/650/jonespaper.html> (Diakses 10 Desember 2011).
- Goldin, G. A. (2002). *Representation in Mathematical Learning and Problem Solving*. In L.D English (Ed). *International Research in Mathematical Education IRME*, 197-218. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kartini. 2009. Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*. FMIPA UNY dan Himpunan Matematika Indonesia (Indo-MS) Wilayah Jateng dan DIY
- Linn, Robert L. dan Gronlund, Norman E. (1995). *Measurement and Assessment in Teaching*. Ohio: Prentice-Hall, Inc.
- Ludlow, A.S. (2001). *The Object-process Duality of Representation: A peircean Perspective*. In H. Hitt (Ed). *Working Group on Representation and Mathematics visualization (1998 – 2001)*. (Online). Tersedia: <http://www.matedu.cinvestav.mx/Adalira.pdf> (Diakses 10 November 2011).
- Mardhiyanti, Devi. 2010. *Pengembangan Soal Matematika Model PISA untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Siswa SD*. Tesis Jurusan Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya (tidak dipublikasikan).

## 12 *Jurnal Ilmiah DIKDAYA*

- Mudzakkir, H.S. 2006. *Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa Sekolah Menengah Pertama (Eksperimen pada Siswa kelas II SMP di Kabupaten Garut)*. Tesis FMIPA UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- National Council of Teachers of Mathematics. 1989. *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston, VA: Authur. (Online) Tersedia: <http://educare.e-fkipunla.net> (Diakses 28 November 2011).
- , 2000. *Principles and Standard for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Russeffendi. 2005. *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan Bidang Non-Eksakta & Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sugitono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yunengsih, dkk. 2008. *Ujian Nasional: Dapatkah Menjadi Tolak Ukur Standar Nasional Pendidikan?* Jakarta: Departemen Riset Putera Sampoerna Foudation.