

# VALIDASI INSTRUMEN KOMUNIKASI MATEMATIKA DENGAN MEDIA *MAPLE* PADA MATERI INTEGRAL

Desi Gita Andriani<sup>1)</sup>, Eka Sri Indrayany<sup>2)</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Wahidiyah  
email: [desigitaandrianiuniwa@gmail.com](mailto:desigitaandrianiuniwa@gmail.com)

<sup>2</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Wahidiyah  
email: [eka\\_si@uniwa.ac.id](mailto:eka_si@uniwa.ac.id)

## Abstrak

*Instrumen penelitian merupakan bagian yang penting dalam pelaksanaan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data pada suatu penelitian harus memadai artinya harus tervalidasi, memiliki reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran yang sesuai. Pembuatan instrumen ini digunakan untuk mengukur komunikasi matematika dengan media maple pada materi integral secara tepat. Agar tujuan penelitian ini dapat tercapai maka terdapat dua tahapan dalam pelaksanaan penelitian ini. Tahap pertama, melakukan studi pendahuluan sebagai upaya merumuskan prototype instrumen. Tahap kedua, melakukan uji coba instrumen yang telah disusun dan divalidasi di lapangan dengan tujuan untuk melihat sejauhmana instrumen tersebut efektif dan efisien secara nyata. Berdasarkan hasil analisis validitas diketahui instrumen memenuhi validitas isi. Dari hasil ujicoba instrumen dilakukan uji reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Berdasarkan hasil pengujian validitas dapat diketahui item soal seluruhnya valid, sedangkan dari hasil pengujian reliabel sebesar 0,886 dan termasuk dalam klasifikasi sangat tinggi, sedangkan dari hasil analisis daya pembeda item soal seluruhnya masuk pada klasifikasi baik. Berdasarkan analisis tingkat kesukaran soal nomor 4 dan 8 termasuk kategori sukar, soal nomor 1, 2, 5 dan 7 termasuk kategori sedang, soal nomor 3 dan 6 masuk pada kategori mudah. Dengan demikian dapat disimpulkan instrumen komunikasi matematika penelitian ini memiliki validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran yang memadai.*

**Keywords:** komunikasi matematika, maple, integral

## 1. PENDAHULUAN

Penerapan konsep integral banyak dilibatkan dalam kehidupan nyata. Materi integral mulai diajarkan pada siswa kelas XI, namun masih sebatas integral tak tentu dan dilanjutkan di kelas XII dengan sub materi meliputi : integral tak tentu; integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri; luas daerah; dan benda putar. Sedangkan pada perguruan tinggi materi integral diajarkan pada matakuliah kalkulus.

Agar hasil perhitungan konsep integral dapat lebih bermakna, maka siswa harus mampu memahami, menyelesaikan, menyajikan dan menkomunikasikan segala

informasi yang diperoleh dari data tersebut. Untuk menyikapi hal tersebut, maka pengajar selaku fasilitator dan mediator dalam pengajaran dan pembelajaran, harus dapat memberikan solusi terobosan terbaru untuk dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman kepada siswa khususnya komunikasi matematika.

Pada pembelajaran matematika kemampuan komunikasi matematika sangat diperlukan, karena untuk mengemukakan idea - idea matematis secara benar (Sunata, 2009). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fahrudina dkk (2014) yang mengungkapkan

komunikasi matematika sangat penting dimiliki oleh siswa karena melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya

Namun dari hasil penelitian Putra (2016) mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang tergolong rendah. Dimana kemampuan siswa dalam melukiskan gambar secara lengkap dan benar serta kemampuan memodelkan permasalahan secara benar kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar masih tergolong rendah.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu adanya upaya dalam meningkatkan komunikasi matematika seperti penggunaan media *meple* dalam pembelajaran. *Meple* merupakan *software* aplikasi komputer yang mampu dipakai untuk memudahkan menghitung dan menyelesaikan permasalahan matematika (Qodariyah dan Isma, 2012). Ada beberapa macam materi matematika yang dapat diselesaikan dengan mudah dengan *maple* salah satunya adalah materi integral.

Untuk keberhasilan proses pembelajaran maka diperlukan suatu instrumen yang memadai untuk mengukur komunikasi matematika. Instrumen penelitian merupakan bagian yang penting dalam pelaksanaan penelitian secara keseluruhan. Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data pada suatu penelitian harus memadai artinya harus tervalidasi, memiliki reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran yang sesuai. Dengan demikian peneliti tertarik mengkaji tentang instrumen yang memadai untuk

penelitian. Oleh karena itu tujuan dalam penelitian ini adalah untuk tersusunnya instrumen yang memadai untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa dengan media *maple* pada materi integral.

## 2. KAJIAN LITERATUR

### 2.1 Komunikasi Matematika

Menurut Ramellan (2012) komunikasi merupakan interaksi sosial melalui simbol dan sisten penyampaian pesan dari satu pihak kepada pihak lain agar terjadi pengertian bersama. Selain itu menurut Putri (2017) komunikasi merupakan ketrampilan proses yaitu berkaitan dengan kemampuan dalam menyampaikan atau menerima gagasan/ide agar lebih kreatif, baik melalui lesan maupun tulisan. Komunikasi matematika yang dimaksud pada penelitian ini adalah komunikasi matematika tertulis.

Kemampuan komunikasi matematis tertulis merupakan kemampuan dan keterampilan siswa dalam memakai kata-kata, simbol, notasi, maupun struktur matematis dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran matematika melalui representasi (Dewi,2006). Kemampuan komunikasi matematika sangatlah penting untuk siswa karena dengan adanya komunikasi matematika dapat dipakai dalam membantu memudahkan siswa untuk memahami maupun menguasai konsep dasar yang terdapat pada materi matematika secara umum.

Hal ini senada dengan Stacey (2005) yang diungkapkan bahwa komunikasi matematika dapat memberikan kontribusi terhadap keberhasilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Hal ini berarti komunikasi matematika dapat dijadikan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan permasalahan dalam matematika. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa untuk dapat menyelesaikan permasalahan matematika dengan baik maka diperlukannya komunikasi matematika yang baik pula.

Indikator komunikasi matematika Menurut Dewi (2006) adalah:

- 1) Mampu menggambarkan permasalahan matematika dalam bentuk gambar, tabel, grafik.
- 2) Mampu memakai representasi secara keseluruhan untuk mengungkapkan konsep matematika maupun solusinya.
- 3) Mampu menyatakan hasil dari permasalahan matematika.

## 2.2 Media *Maple*

*Maple* adalah *software* aplikasi komputer yang mampu dipakai untuk memudahkan menghitung dan menyelesaikan permasalahan matematika (Qodariyah dan Isma, 2012). Ada beberapa macam materi matematika yang dapat diselesaikan dengan mudah dengan *maple* salah satunya adalah materi integral. Penggunaan *maple* dapat dipakai dalam memudahkan menggambar atau membuat grafik dua dimensi maupun tiga dimensi.

Penginstalan *software maple* di dalam komputer dapat dilakukan jika komputer

memiliki sistem *Windows* maupun *Macintosh*. Di dalam pengoperasiannya *maple* sangatlah sederhana dan mudah untuk dipahami oleh penggunanya bahkan pengguna pemula. Hal ini menyebabkan *maple* cocok dipakai dalam memudahkan pembelajaran matematika dan sains, bukan hanya untuk komputasi sains saja.

Proses perhitungan maupun visualisasi grafik yang terdapat pada *maple* yang mampu memudahkan untuk dapat memahami konsep-konsep dasar matematika. *Maple* dibuat dan dikembangkan oleh Waterloo Maple inc.

Pada *software maple* tampilan jendela *maple* secara garis besar terdiri dari menu utama, *toolbar*, dan juga *worksheet*.

Pada bagian *worksheet* digunakan untuk menulis perintah-perintah *maple* dalam menyelesaikan ataupun mengitung soal matematika. Selain itu pada *maple* tersedia fasilitas *palette* yang memiliki fungsi untuk memudahkan dalam penulisan perintah *maple* yang berupa simbol – simbol matematika.

Ada tiga jenis *palette* pada *maple* seperti *symbol palette*, *expression palette*, dan *matrix palette*. Pada *symbol palette* yang tersedia di *maple* dipakai dalam menuliskan simbol matematika, sedangkan *expression palette* yang tersedia di *maple* dipakai dalam memudahkan penulisan ekspresi matematika seperti integral, deret sigma, bentuk akar dan sebagainya, dan *matrix palette* yang tersedia di *maple* dipakai

dalam menulis matriks (Qodariyah dan Isma, 2012).

### 3. METODE PENELITIAN

Terdapat dua tahapan dalam pelaksanaan penelitian ini. Tahap pertama, melakukan studi pendahuluan sebagai upaya merumuskan prototype instrumen yang untuk mengukur komunikasi matematika siswa. Studi pendahuluan berupa analisis secara teoritis dan empiris untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan instrumen komunikasi matematika.

Langkah selanjutnya membuat instrumen komunikasi matematika dan rubrik penilaian berdasarkan tiga aspek yang tertuang pada indikator komunikasi matematika. Instrumen yang disusun dalam penelitian ini adalah tes komunikasi matematika pada materi integral.

Tes tersebut berupa tes uraian, karena tujuan tes tersebut berkaitan dengan hasil belajar berkaitan dengan tingkat tinggi (siswa kelas XII). Hal ini sesuai dengan pendapat Fraenkel dan Wallen dalam Ramdani (2012) yang menyatakan bahwa tes berbentuk uraian sangat cocok untuk mengukur *higher level learning outcomes*. Setelah instrumen tersusun, kemudian divalidasi oleh *expert judgement* sebagai upaya untuk memenuhi teori dasar yang ajek dan sesuai kaidah ilmiah.

Tahap kedua melakukan uji coba instrumen yang telah disusun dan divalidasi dilapangan dengan tujuan untuk melihat sejauhmana instrumen tersebut efektif dan efisien secara nyata. Kemudian hasil uji coba

instrumen dianalisis untuk mengetahui valid tidaknya, tingkat reliabilitas, memiliki daya pembeda dan tingkat indek kesukaran.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Expert judgement* dalam penelitian ini adalah dua doktor pendidikan matematika dan satu guru senior pendidikan matematika. Berdasarkan lembar validasi yang telah diisi oleh validator tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen dalam penelitian ini dapat digunakan tanpa revisi.

Setelah divalidasi oleh *expert judgement*, selanjutnya dilakukan ujicoba kepada siswa kelas XII selain subyek penelitian. Untuk menguji kevalidan suatu instrumen menggunakan rumus korelasi *product moment*. Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui bahwa seluruh item soal nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  (0,396) dengan taraf signifikansi 5% untuk  $n = 25$ . Menurut Arikunto (2013), kriteria menentukan validitas instrumen ini adalah jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka pertanyaan tersebut dikatakan valid. Dengan demikian tiap butir soal dinyatakan valid.

Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas diperoleh nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,886 dan termasuk pada klasifikasi sangat tinggi. Hal ini berdasarkan kalsifikasi menurut Arikunto (2013) yang menyatakan bahwa koefisien reliabilitas sebesar 0.8 sampai 1 termasuk sangat tinggi untuk sebuah instrumen.

Daya pembeda suatu butir soal dapat dipakai untuk membedakan siswa yang pandai dan tidak pandai. Hal ini senada

dengan pendapat Budiyono (2011) menyatakan bahwa suatu butir soal mempunyai daya pembeda baik jika kelompok siswa pandai menjawab benar butir soal lebih banyak dari pada kelompok siswa tidak pandai. Berdasarkan hasil analisis daya pembeda menunjukkan bahwa item soal seluruhnya masuk pada klasifikasi baik.

Tingkat kesukaran butir soal ditentukan dari perbandingan antara banyaknya siswa menjawab soal itu benar dengan banyaknya siswa menjawab soal itu salah (Arikunto, 2013). Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran menunjukkan bahwa pada soal nomor 4 dan 8 termasuk kategori sukar, soal nomor 1, 2, 5 dan 7 termasuk kategori sedang, soal nomor 3 dan 6 masuk pada kategori mudah.

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis instrumen dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa instrumen komunikasi matematika penelitian ini memiliki validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang memadai. Dengan demikian instrumen yang dibuat layak dijadikan sebagai instrumen penelitian.

## 6. REFERENSI

Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta

Budiyono. (2011). *Penilaian Hasil Belajar*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.

Darkasyi, M. Rahmah J. Anizar, A. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Didaktik Matematika*.1(1): 21-34

Dewi, S. (2006). Pemahaman konsep Volume Bola dengan Model. Pembelajaran Konstruktivisme dan Kontekstual pada Siswa Kelas III. SMP. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 1 (2): 10-13.

Fahradina, N. Bansu,I. dan Saiman. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok. *Jurnal Didaktik Matematika*.1(1): 54-64.

Putra. F.G. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(2): 203-210

Putri, D.P. (2017). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Islam*.2(1): 75 - 98

Qodariyah, E. dan Ismai, A. D. (2012). Pembelajaran Kalkulus Dengan Bantuan Maple. *Jurnal Humanity*. 8(1): 144 - 154

Ramadani, Y. (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 13(1): 44 -52

Ramellan, P. (2012). Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran. Interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1): 77-78

Stacey, K. (2005). The Place of Problem Solving in Contemporary Mathematics

Curriculum Document. *Journal of  
Mathematics Behaviour*, 2(3): 341-350.