



PENGEMBANGAN E-MODUL *FLIP PDF* DALAM MENINGKATKAN *SPATIAL ABILITY* SISWA MIS AL-HASANAH

Ismail
Universitas Negeri Medan

ismail2008a@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menganalisis kevalidan e-modul *flip pdf* dalam meningkatkan kemampuan *spatial ability* siswa MIS Al Hasanah. 2) menemukan e-modul *flip pdf* yang praktis dalam meningkatkan kemampuan *spatial ability* siswa MIS Al Hasanah. 3) menemukan e-modul *flip pdf* yang efektif dalam meningkatkan kemampuan *spatial ability* siswa MIS Al Hasanah. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D Thiagarajan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) e-modul *flip pdf* berbasis yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan; 2) peningkatan kemampuan *spatial ability* menggunakan e-modul *flip pdf* meningkat ditinjau dari *Ngain* uji coba I sebesar 0,29 dengan kriteria rendah dan pada uji coba II sebesar 0,45 dengan kriteria sedang.

Kata Kunci: E-modul, *flip pdf*, *Spatial Ability*

ABSTRACT

This study aims to: 1) Analyze the validity of the e-module flip pdf to improve the spatial ability of MIS Al Hasanah students. 2) Find a practical flip pdf e-module in improving the spatial ability of MIS Al Hasanah students. 3) Finding the e-module flip pdf which is effective in improving the spatial ability of MIS Al Hasanah students. This research is a development research. The development model used in this research is the 4-D Thiagarajan model. The results showed that: 1) The pdf-based flip e-module developed met the criteria of validity, practicality and effectiveness; 2) The increase in spatial ability using the flip pdf e-module increased in terms of the Ngain trial I by 0.29 with low criteria and in the second trial by 0.45 with moderate criteria.

Keywords: E-module flip pdf, Spatial Ability

PENDAHULUAN

Perubahan teknologi modern dapat tercipta melalui pengetahuan mendasar tentang matematika (Ernest, 2015). Peluang berkarir yang cemerlang, pendukung pengambilan kebijakan yang tepat untuk mengatasi problem kehidupan sehari-hari merupakan keberhasilan siswa dalam belajar matematika (*National Research Council*, 1989). Matematika juga merupakan pelayan bagi disiplin ilmu lain, hal inilah yang menyebabkan peranan matematika begitu diperhitungkan, maka tak heran jika pelajaran matematika selalu ada sejak menginjak sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Siswa diharapkan mampu menguasai matematika dengan baik agar dapat menjadi jembatan penguasaan disiplin ilmu lain selama berada di jenjang pendidikan (Purborini & Hastari, 2019). Pembelajaran matematika di sekolah dasar merupakan pembelajaran yang sudah berdiri sendiri. Pembelajaran matematika di sekolah dasar tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi matematika saja, melainkan materi matematika diposisikan sebagai alat serta sarana bagi siswa



dalam mencapai sebuah kompetensi (Wiryanto, 2020). Pembelajaran matematika pada dasarnya memiliki karakteristik yang abstrak, serta konsep dan prinsipnya yang berjenjang. Hal ini menyebabkan banyak siswa yang merasa kesulitan dalam belajar pembelajaran matematika. Keberhasilan pembelajaran matematika di sekolah dasar ditunjukkan oleh dikuasainya materi oleh siswa. Salah satu faktor keberhasilan dalam proses pembelajaran sehingga siswa mampu menguasai materi matematika dengan baik, yaitu kemampuan guru untuk merencanakan serta melaksanakan pembelajaran. Pembelajaran matematika bagi siswa sekolah dasar kelas I, II, dan III diintegrasikan ke dalam tema-tema yang dipelajari. Namun untuk kelas tinggi materi matematika dipisahkan dari buku materi tematik terpadu. Pemisahan materi matematika pada buku tematik terpadu dilakukan karena jika tetap digabungkan, maka materi matematika yang didapat siswa dirasa dangkal serta siswa tidak mendapatkan pemahaman konsep matematika secara mendalam. Maka dari itu digunakan buku matematika secara terpisah bagi siswa tinggi (Wiryanto, 2020).

Geometri menjadi salah satu materi yang dirasakan cukup sulit. Kegagalan siswa dalam memahami konsep, penalaran, dan pemecahan masalah geometri menjadi tolak ukur sulitnya materi geometri (Saha, 2010 ; Dogan-Dunlap, 2010, Imdad Ali, 2014). Hasil survey PISA 2012 menunjukkan konten *space dan shape* siswa Indonesia lemah dalam konten geometri yaitu konten *Space and Shape*. Dari 6 level soal sesuai tingkat kesukaran yang diujikan, siswa Indonesia hanya mampu menjawab 69,2 % (rata – rata OECD 25,8%) pada level satu, 19,8 % (rata-rata OECD 22,3%) pada level dua, 7,8% (rata-rata OECD 22,2%) pada level tiga, dan hampir 0% (rata-rata 29,7%) pada level tinggi. (*National Center for Education Statistics USA, 2014*). Dari fakta tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa di Indonesia khususnya pelajar Sekolah Menengah Pertama masih kurang dalam memahami materi geometri atau keruangan. Ferguson A.M (2015) merilis hasil penelitiannya di *Journal of Learning and Individual Differences* bahwa terdapat hubungan yang erat antara *spatial ability* dengan hasil belajar matematika geometri dan *spatial ability* yang buruk sangat mempengaruhi kecemasan matematika siswa. Hal senada juga disampaikan oleh Maria Grazia Tosto, dkk (2014) bahwa *spatial ability* yang baik sangat mendukung prestasi matematika siswa terutama pada topik yang menekankan pengembangan keahlian teknologi, sains dan mesin. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa untuk memperbaiki hasil belajar matematika khususnya geometri maka *spatial ability* yaitu kemampuan yang berkaitan dengan ruang, gambar, serta aspek visual haruslah ditingkatkan. NCTM (2000) telah menentukan geometri menjadi salah satu standar isi dalam mempelajari matematika dikarenakan tujuan pembelajaran geometri yang melatih siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan intuisi keruangan. Mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasial sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah kehidupan sehari-hari (*National Research Council, 2006*).



METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*developmental research*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D Thiagarajan. Dalam penelitian ini yang dikembangkan berupa media pembelajaran e-modul *flip pdf* pada materi jaring-jaring bangun ruang sederhana.

A. Mekanisme dan Prosedur Penelitian

Dalam pengembangan media pembelajaran e-modul *flip pdf* ini digunakan model pengembangan 4-D (*four-D*). Menurut Thiagarajan (1974), model penelitian dan pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap utama, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Menurut Trianto (2013), model pengembangan 4-D dapat diadaptasikan menjadi 4-P yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Penerapan langkah utama dalam penelitian tidak hanya menurut versi asli namun disesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat asal *examinee*. Model 4-D dipilih karena sistematis dan cocok untuk mengembangkan media pembelajaran e-modul *flip pdf* ini, namun dalam penelitian ini peneliti melakukan modifikasi terhadap model 4-D. Modifikasi dilakukan dengan pertimbangan bahwa model ini digunakan untuk semua siswa normal dan tidak memungkinkan melakukan semua tahapan model 4-D secara mendetail karena adanya beberapa keterbatasan. Model 4-D yang dimodifikasi dalam penelitian ini ditujukan untuk siswa normal.

Secara teknis pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi dua tahap . Tahap pertama yaitu pengembangan e-modul *flip pdf*. Pengembangan e-modul *flip pdf* meliputi desain media pembelajaran, validasi isi materi pelajaran, serta validasi ahli media pembelajaran. Tahap kedua dalam adalah mengujicobakan pengembangan e-modul *flip pdf* pada siswa kelas V-B MIS Al-Hasanah untuk mengukur keefektifan dan kepraktisan media.

B. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk menilai media pembelajaran yang telah dikembangkan, pada penelitian pengembangan ini digunakan instrumen pengumpulan data sebagai berikut:

a. Lembar Angket

Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar angket untuk ahli materi pelajaran, lembar angket untuk ahli media pembelajaran, lembar angket kepraktisan media pembelajaran untuk guru pelajaran matematika dan siswa

b. Lembar Angket untuk Ahli Materi Pelajaran Matematika

Dalam hal ini, lembar angket digunakan untuk memperoleh data mengenai kualitas isi materi pelajaran matematika dan aspek sistem penyampaian pelajaran yang terdapat pada e-modul *flip pdf*. Sedangkan penilaian angket ini berbentuk angket tertutup dengan menggunakan model skala sikap yaitu model skala *Likert* dari 1 sampai 4



C. Teknik Analisis Data Validitas Media Pembelajaran

Validasi ini didasarkan pada pendapat tiga orang ahli dalam bidang media pembelajaran dan bidang matematika. Berdasarkan pendapat ahli tersebut ditentukan rata-rata nilai untuk setiap aspek, sehingga diperoleh nilai rata-rata total aspek. Kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan -modul berbentuk *flip pdf* mengikuti langkah-langkah berikut:

- Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan media pembelajaran ke dalam tabel yang meliputi: aspek (A_i), indikator (I_j), dan nilai V_{ji} untuk tiap-tiap ahli dan praktisi.
- Menentukan rata-rata nilai dari ahli dan praktisi untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n} \quad (\text{Sinaga, 2007})$$

dengan: V_{ji} adalah data nilai dari penilai ke- j terhadap indikator ke- i
 n adalah banyaknya penilai (ahli dan praktisi)

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

- Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m} \quad (\text{Sinaga, 2007})$$

dengan: A_i adalah rerata nilai untuk aspek ke- i

I_{ij} adalah rerata untuk aspek ke- i indikator ke- j

m adalah banyaknya indikator dalam aspek ke- i

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

- Menentukan nilai V_a atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \quad (\text{Sinaga, 2007})$$

dengan: V_a adalah nilai rerata total untuk semua aspek

A_i adalah rerata nilai untuk aspek ke- i ; n adalah banyaknya aspek

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

Selanjutnya nilai V_a atau nilai rerata total ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan e-modul *flip pdf*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*) sehingga produk dari penelitian ini adalah media pembelajaran e-modul *flip pdf* pada materi jaring-jaring bangun ruang sederhana dalam meningkatkan *spatial ability*. Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk: (1) menganalisis kevalidan e-modul *flip pdf* yang dikembangkan; (2) menemukan e-modul *flip pdf* yang praktis; dan (3) menemukan e-modul *flip pdf* yang efektif. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) belum pernah dimanfaatkan dalam pembelajaran sehingga menyebabkan siswa kurang



terlatih dalam mengasah kemampuan matematikanya serta buku ajar yang digunakan sangat minim sekali bahkan tidak mencukupi kebutuhan siswa dan belum melengkapi standar materi yang dipelajari, tidak memuat peta konsep dan kurang menyajikan masalah pada setiap soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa. Disamping itu, dalam pembelajaran siswa tidak dilibatkan dalam proses menemukan pengetahuannya melainkan langsung diberikan oleh guru, hal ini mengakibatkan siswa tidak terlibat secara aktif pada saat pembelajaran.

Selain itu guru tidak melatih *spatial ability* siswa yang berperan meningkatkan keaktifan siswa dan membantu proses pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan, guru kurang memberi motivasi belajar terhadap siswa dan cenderung tidak ada. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk mengembangkan e-modul beserta perangkat pembelajaran untuk meningkatkan *spatial ability* siswa, yang diharapkan dapat menjadi perangkat pembelajaran matematika yang efektif dan praktis di sekolah. Sebelum penelitian dilakukan, peneliti melakukan peninjauan lapangan. Peneliti mewawancarai guru dan siswa dan juga pihak sekolah. Berdasarkan wawancara dengan wali kelas V B MIS Al-Hasanah, pembelajaran yang selama ini dilakukan oleh guru kurang melibatkan keaktifan siswa. Pembelajaran masih didominasi oleh guru saja (*teacher center*), guru masih menggunakan pola pembelajaran biasa, yaitu pembelajaran konvensional dengan menerangkan materi pelajaran di depan kelas, dan memberikan sedikit waktu untuk tanya jawab, memberikan contoh soal dan memberikan soal latihan yang belum mampu menilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini mengakibatkan siswa tidak terbiasa mengkonstruksi pengetahuan atau cara penyelesaiannya sendiri.

SIMPULAN

Validasi e-Modul flip pdf yang dikembangkan berada pada kategori 'Valid' ditinjau dari analisis hasil validitas modul pembelajaran oleh validator dengan nilai rata-rata total sebesar 3,51. E-Modul flip pdf yang dikembangkan memenuhi kriteria keberhasilan kepraktisan modul pembelajaran ditinjau dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran. Skor yang diperoleh pada uji coba I sebesar 2,4 (kategori "Terlaksana dengan Kurang Baik") dan belum memenuhi kriteria keberhasilan penelitian. Namun setelah melakukan beberapa revisi, pada uji coba II skor observasi keterlaksanaan pembelajaran meningkat menjadi 3,57 dengan kategori "Terlaksana dengan Baik". Sehingga e-Modul *flip pdf* yang dikembangkan berhasil memenuhi kriteria praktis modul pembelajaran. Modul pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria keefektifan yang ditetapkan. Pada uji coba I ketuntasan klasikal *spatial ability* sebesar 35,71%. dan pada uji coba II sebesar sebanyak 78,57% siswa (22 orang) dinyatakan tuntas. Rata-rata skor observasi aktivitas siswa adalah skor 3,1 (kategori aktif) pada uji coba I dan 3,6 (kategori aktif) pada uji coba II. Rata-rata skor observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah 3,2 (kategori baik) pada uji coba I dan 3,7 (kategori baik) pada uji coba II. Rata-rata respon siswa adalah 3,45 (kategori tertarik) pada uji coba I dan 3,64 (kategori tertarik) pada uji coba II. Rata-rata respon guru adalah 3,67 (kategori tertarik) pada uji coba I dan 3,78 (kategori tertarik) pada uji coba II. Berdasarkan indeks gain ternormalisasi, diperoleh bahwa pada uji coba I kemampuan *spatial ability* diperoleh nilai



sebesar 0,29 terjadi peningkatan nilai menjadi sebesar 0,45 dengan kriteria sedang ($0,3 < g \leq 0,7$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul pembelajaran berbasis *flip pdf* yang dikembangkan ini dapat meningkatkan *spatial ability* siswa.

Data Diri Penulis

Penulis dilahirkan di Bangun Rejo pada tanggal 11 Maret 1993 dari pasangan Mahmud Yusuf dan Yusriani. Pendidikan dasar dan menengah penulis ditempuh di SD Negeri 101893 Bangun Rejo, MTs Nurul Ikhwan Tanjung Morawa, dan Madrasah Aliyah Proyek Univa Medan. Tahun 2011 penulis lulus dari MAS Proyek Univa Medan dan pada tahun yang sama lulus di Universitas Negeri Medan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Pada Tahun 2015 Penulis menamatkan Pendidikan jenjang S1.

DAFTAR PUSTAKA

- Dogan-Dunlap, H. 2010. *Linear Algebra Students' Modes of Reasoning: Geometric Representations. Linear Algebra and Its Applications.* 432. 2141-2159. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.laa.2009.08.037,2010>).
- Ernest, P. 2015. *The Social Outcomes of Learning Mathematics: Standard, Unintended or Visionary? International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology.* Vol. 3, No. 3, Page: 187-192.
- Ferguson, A. M.. 2015. *On The Relation Between Math and Spatial Ability: The Case of Math Anxiety. Journal of Learning and Individual Differences.* Vol. 39, P: 1-12. (<http://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.02.007>)
- Imdad, A.; Bhagawati, S., & Sarmah, J. 2014. Performance of Geometry among Secondary School Students of Bhurbandha CD Block of Morigaon District, Assam, India. *International Journal Of Innovative Research And Development.* Vol. 3, Issue 11, November, Page 73-77
- National Research Council. 1989. *Every Body Counts. A Report to The Nation on the Future Mathematics Education.* Washington DC: National Academy Press.
- National Research Council. 2006. *Learning to Think Spatially.* Washington DC: The National academic Press.
- NCTM. 2000. *Priciples and Standards For School Mathematics.* America: The National Council of Teacher of Mathematics Inc. United State of America.
- Purborini, S. D., & Hastari, R. C. (2019). Analisis Kemampuan Spasial Pada Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan*



Matematika, 5(1), 49–58. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.147>

- Saha, A. 2010. The Effects of Geogebra on Mathematics Achievement: Enlightening Coordinate Geometry Learning. International Conference on Mathematics Education Research (ICMER). Vol. 8, Page: 686-693. Doi: 10.1016/j.sbspro.2010.12.095
- Sinaga, B. 2007. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berdasarkan Masalah Berbasis Budaya Batak (PBM-B3)*. Disertasi. Program Pasacasarjana Universitas Negeri Surabaya
- Thiagarajan, S.; Semmel, D.S. & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University Bloomington.
- Wiryanto. (2020). Proses Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar Di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 6(2), 125–132.