

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK INTERAKTIF BERBASIS
SIGIL PADA MATERI PITAGORAS SEBAGAI PENUNJANG
PEMBELAJARAN JARAK JAUH**

¹Rahma Ramadhani, ²Dharma Bagus Pratama Putra
¹Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang, ²SMPN 2 Kepung
rahmaunhasy@gmail.com, dharmabaguspp@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengembangkan sebuah modul pembelajaran sebagai penunjang pembelajaran jarak jauh. Modul yang dikembangkan berupa modul elektronik dengan bantuan *software* Sigil Materi yang digunakan adalah materi pitagoras. Kriteria kelayakan modul yang digunakan adalah kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Model pengembangan mengacu pada model *Brog n Gall*, dimana terdapat dua kriteria utama yaitu perancangan modul dan validasi modul. Penilaian kevalidan modul dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Angket yang digunakan untuk menguji kevalidan menggunakan skala Likert. Hasil uji coba dinyatakan valid dengan skor dari ahli materi 85,67 dan skor dari ahli media sebesar 87,83. Tahap selanjutnya adalah uji kepraktisan dan keefektifan modul. Hasil uji kepraktisan mendapatkan skor 92,80 sehingga modul dinyatakan praktis. Hasil uji kepraktisan menggunakan *quasi experimental* dengan desain *one-grup-pretest-posttest*. Dari hasil uji coba keefektifan didapatkan *n-gain* sebesar 58,87 sehingga modul dinyatakan cukup efektif. Dengan demikian modul elektronik interaktif berbasis sigil layak untuk digunakan sebagai modul pendukung pembelajaran jarak jauh.

Kata Kunci : Modul Elektronik, Interaktif, Sigil, Pitagoras

Development of Sigil-Based Interactive Electronic Module on Pythagorean Materials to Support Distance Learning

ABSTRACT

The research was conducted to develop a learning module as a support for distance learning. The developed module is an electronic module with the help of Sigil software. The material used is Pythagorean material. The eligibility criteria for the modules used are validity, practicality and effectiveness. The development model refers to the Brog n Gall model, where there are two main criteria, namely module design and module validation. The validity of the module was tested by two experts, (content experts and media experts). The questionnaire used to test the validity uses a Likert scale. The test results were declared valid with a score of 85.67 from material experts and a score of 87.83 from media experts. The next stage is to test the practicality and effectiveness of the module. The results of the practicality test got a score of 92.80 so the module was declared practical. The results of the practicality test used a quasi-experimental design with a one-group-pretest-posttest design. From the results of the effectiveness test, it was found that the n-gain was 58.87 so that the module was declared quite effective. Thus, the sigil-based interactive electronic module is feasible to be used as a distance learning support module.

Keywords: Electronic Module, Interactive, Sigil, Pythagoras

PENDAHULUAN

Berdasarkan pada surat edaran dari Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan No 4 Tahun 2020, selama masa pandemi *COVID-19*, kegiatan pembelajaran dilakukan dari rumah masing-masing. Kebijakan ini jelas memberikan dampak yang signifikan pada proses pembelajaran. Proses pembelajaran seketika berubah menjadi pembelajaran daring. Perubahan proses pembelajaran yang mendadak dan tanpa persiapan tentu menimbulkan beberapa masalah baik dari sisi pengajar maupun peserta didik. Peserta didik dituntut untuk lebih dapat belajar tanpa banyak bergantung pada bantuan orang lain (mandiri).

Pada pembelajaran jarak jauh, siswa banyak yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi apalagi pembelajaran matematika. Menurut sebagian siswa, matematika adalah mata pelajaran yang sulit (Siregar, 2017). Masalah ini juga

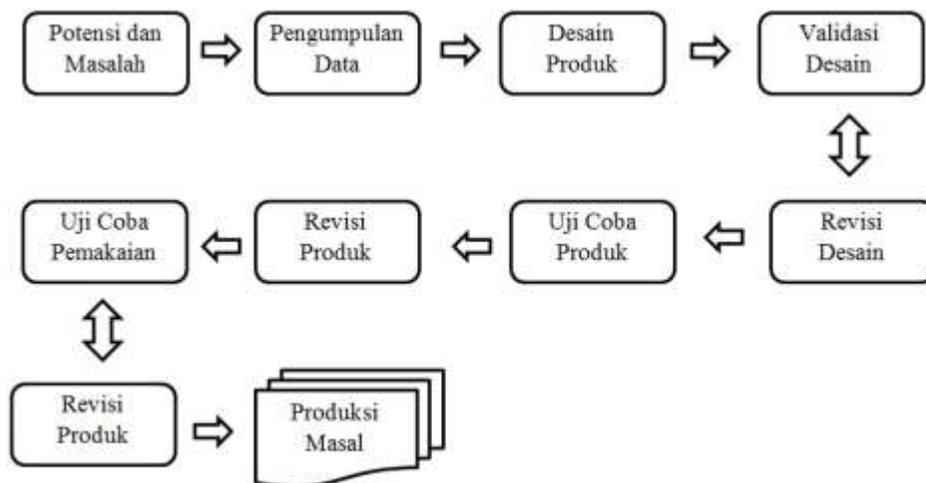
terjadi di SMPN 2 Kepung. Pada pembelajaran pitagoras, siswa 8F hanya 12 anak dari 36 siswa yang nilainya lebih dari nilai ketuntasan minimum. Masalah yang disampaikan dari siswa antara lain guru jarang memberikan penjelasan hanya memberikan tugas, susah menghubungi guru ketika ada pertanyaan dan tidak punya paket data (internet) untuk mengakses Microsoft Teams (*Learning Management System* yang digunakan di SMPN 2 Kepung).

Untuk mendukung hal ini diperlukan e-modul pembelajaran yang baik. Hal tersebut merupakan karakteristik dari modul berupa *Self Instruction* yang artinya siswa dapat mempelajari modul sendiri tanpa harus tergantung terhadap orang lain (Rahdiyanta, 2012). Berdasarkan Lazulfa dan Putra (2020), modul juga efektif dalam meningkatkan kemampuan belajar peserta didik. Modul Akker (1999) mengemukakan bahwa suatu modul yang baik apabila dapat memenuhi syarat valid, praktis dan efektif. Kevalidan dapat diperoleh apabila modul yang dikembangkan berdasarkan pada rasioan teorik yang kuat dan terdapat kekonsistenan internal. Kriteria praktis dipenuhi dengan pernyataan praktisi yang menunjukkan bahwa modul dapat diterapkan. Sedangkan kriteria efektif apabila secara operasional modul tersebut memberikan dampak/hasil seperti yang diharapkan.

Bentuk penyajian modul di antaranya berupa modul elektronik (e-modul). Software yang digunakan untuk membuat e-modul bermacam-macam salah satunya adalah Sigil. Sigil dapat membuat modul elektronik dengan format epub. Aplikasi Sigil dapat dioperasikan pada OS Windows, Linux dan Mac. Selain mendukung format HTML, aplikasi Sigil juga mendukung penyisipan audio dan video sehingga diharapkan dapat membuat modul yang lebih interaktif. Untuk membaca modul hasil dari software Sigil bisa menggunakan *Readium* (Windows) atau *Lithium* (Android). E-modul yang dibuat dengan software Sigil memiliki kelebihan dibandingkan lainnya seperti dapat memuat gambar, video animasi, suara dan kuis interaktif. Modul juga hanya perlu didownload sekali saja sehingga dapat dipelajari berulang-ulang tanpa memakai internet. Dengan e-modul interaktif diharapkan siswa lebih mudah untuk melakukan pembelajaran mandiri.

METODE

Modul dikembangkan dengan model *Borg and Gall* sebagai acuan. Gambar 1 adalah tahap sistematis dengan model yang dikembangkan oleh *Borg and Gall*.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Pengembangan Model *Borg and Gall* (diadaptasi dari Sugiyono dalam Putra,dkk 2018)

Secara garis besar model pengembangan Borg dan Gall memiliki 3 fase pokok yaitu fase studi pendahuluan, fase pengembangan dan fase evaluasi. Fase studi pendahuluan berupa identifikasi potensi dan masalah serta pengumpulan data. Fase pengembangan meliputi desain, validasi serta revisi produk. Sedangkan fase evaluasi meliputi kegiatan ujicoba produk.

Untuk menguji tingkat kevalidan modul dilakukan validasi terhadap materi oleh ahli materi dan validasi terhadap media oleh ahli media. Uji validasi dilakukan setelah produk dikembangkan dan sebelum produk diuji cobakan. Setelah produk dinyatakan valid, produk akan diuji kepraktisannya oleh praktikan. Apabila produk sudah dinyatakan valid dan praktis maka produk akan diujicobakan kepada siswa untuk melihat tingkat efektifitas modul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal dalam membuat modul elektronik sigil adalah membuat desain dan isi modul. Modul memuat minimal identitas modul, materi, evaluasi dan penilaian diri (Rahdiyanta, 2012). Gambar 2 di bawah ini merupakan beberapa tangkap layar modul yang disusun.



Gambar 2. Tangkap Layar modul

Setelah modul berhasil didesain maka sesuai dengan metode pengembangan *Barg n Gall*, dilakukan validasi untuk mengukur kevalidan produk. Ahli media dan ahli materi yang akan memvalidasi fase ini. Kriteria kevalidan yang digunakan berdasarkan pada kriteria kevalidan/ keabsahan Arikunto (2002) pada tabel 1 berikut:

Skala Nilai (%)	Kriteria	Keterangan
85-100	Sangat valid	Tanpa revisi
70-84	Valid	Tanpa revisi
55-69	Cukup valid	Tanpa revisi
50-54	Kurang valid	Revisi
0-49	Tidak valid	Revisi

Modul pertama divalidasi oleh ahli materi. Pada validasi materi yang dinilai meliputi 4 kriteria, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan belajar mandiri. Selain untuk mendapatkan penilaian kuantitatif angket juga digunakan untuk mendapatkan saran perbaikan dari validator sehingga dengan kata lain mendapatkan penilaian secara kualitatif juga. Tabel 2 berikut menunjukkan hasil validasi terhadap materi.

Hasil dari validator ahli materi Tabel 2 menunjukkan rata-rata nilai dari hasil validasi ahli materi mendapatkan skor 85,67. Menurut kriteria keabsahan arikunto, skor 85,67 masuk dalam kategori sangat valid. Dari ahli materi mendapatkan saran antara lain soal pada latihan dibuat lebih kontekstual agar siswa lebih paham dengan kegunaan materi pitagoras dalam kehidupan sehari-hari dan perlu ditambah motivasi sebelum materi diberikan. Sehingga walaupun masuk kategori sangat valid namun modul masih direvisi sebagaimana masukan dan saran dari validator ahli materi.

Fase selanjutnya adalah ahli media memvalidasi modul. Pada tahap validasi ahli media ini kriteria yang digunakan hanya kriteria kelayakan kegrafikan. Saran perbaikan dari ahli materi dipakai sebagai data kualitatif untuk memperbaiki

No	Kriteria yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1. Kriteria Kelayakan Isi			
	Kesesuaian Isi Modul dengan Kompetensi Dasar	91,67	Sangat Valid
	Keakuratan Isi Modul	85,71	Sangat Valid
	Kemutakhiran Isi Modul	75,00	Valid
	Merangsang Keingintahuan	87,50	Sangat Valid
2. Kriteria Kelayakan Penyajian			
	Sistematika Penyajian	100,00	Sangat Valid
	Pendukung Penyajian Modul	87,50	Sangat Valid
	Penyajian Kegiatan Belajar	75,00	Valid
	Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	75,00	Valid
3. Kriteria Kelayakan Bahasa			
	Bahasa yang digunakan Lugas	91,67	Sangat Valid
	Bahasa yang digunakan Komunikatif	100,00	Sangat Valid
	Bahasa yang digunakan Dialogis dan Interaktif	50,00	Kurang Valid
	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	87,50	Sangat Valid
	Kesesuaian penggunaan Kaidah Bahasa yang benar	100,00	Sangat Valid
			145
4. Kriteria Belajar Mandiri			
	Self Instruction	92,86	Sangat Valid
Nilai Rata-Rata		85,67	Sangat Valid

modul.Data hasil validasi dari ahli materi dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil dari validator ahli media

No	Kriteria yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1. Kriteria Kelayakan Kegrafikan			
	Ukuran Standar Modul	87,50	Sangat Valid
	Komposisi Sampul Modul	85,71	Sangat Valid
	Komposisi Isi Modul	90,28	Sangat Valid
	Nilai Rata-Rata	87,83	Sangat Valid

Untuk mengukur kriteria kevalidan menggunakan acuan kriteria kevalidan dari Arikunto (2002).Berdasarkan Arikunto (2002) nilai 85-100 mendapatkan kriteria sangat valid.Adapun masukan yang diberikan dari ahli media

No	Kriteria yang dinilai	Rata-rata	Kategori
----	-----------------------	-----------	----------

adalah tabel tripel pitagoras kurang besar dan posisinya sebaiknya tepat di tengah modul dan contoh pengerjakan soal diganti dengan video saja agar siswa lebih paham.

Tahap selanjutnya setelah modul direvisi adalah uji kepraktisan.Uji kepraktisan melibatkan praktikan (dalam hal ini guru matematiika senior).Kriteria yang dinilai pada uji kepraktisan meliputi beberapa kriteria berupa kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, belajar mandiri serta kelayakan kegrafikan.Tabel 4 berikut merukapan hasil dari uji kepraktisan.

Tabel 4. Hasil validasi praktikan

1. Kriteria Kelayakan Isi		
Kesesuaian Isi Modul dengan Kompetensi Dasar	91,67	Sangat Valid
Keakuratan Isi Modul	89,29	Sangat Valid
Kemutakhiran Isi Modul	75,00	Valid
Merangsang Keingintahuan	100,00	Sangat Valid
2. Kriteria Kelayakan Penyajian		
Sistematika Penyajian	100,00	Sangat Valid
Pendukung Penyajian Modul	91,67	Sangat Valid
Penyajian Kegiatan Belajar	100,00	Sangat Valid
Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	100,00	Sangat Valid
3. Kriteria Kelayakan Bahasa		
Bahasa yang digunakan Lugas	100,00	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan Komunikatif	100,00	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan Dialogis dan Interaktif	100,00	Sangat Valid
Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	87,50	Sangat Valid
Kesesuaian penggunaan Kaidah Bahasa yang benar	87,50	Sangat Valid
4. Kriteria Belajar Mandiri		
Self Instruction	92,86	Sangat Valid
5. Kriteria Kelayakan Kegrafikan		
Ukuran Standar Modul	87,50	Sangat Valid
Komposisi Sampul Modul	85,71	Sangat Valid
Komposisi Isi Modul	88,89	Sangat Valid
Nilai Rata-Rata	92,80	Sangat Valid

Skor yang didapat dari uji kepraktisan adalah 92,80. Kriteria kevalidan yang dipakai tetap mengacu kepada kriteria keabsahan Arikunto sehingga nilai

92,80 masuk dalam kategori yang sangat valid. Pada tahap uji kepraktisan ini tidak didapatkan saran dan masukan dari praktikan sehingga modul tidak direvisi.

Langkah setelah modul dinyatakan valid maka selanjutnya dilakukan ujicoba efektifitas modul. Dikarenakan masa pandemi pengujian ini dilakukan hanya terbatas pada 20 sampel anak kelas 8 yang sudah mendapatkan materi pitagoras. Untuk menguji keefektifan modul dilakukan model pengujian *quasi experimental* dengan desain *one-grup-pretest-posttest*. Secara umum desain ujicoba sebagai berikut



Keterangan

\square_1 : Pre-test (dilakukan sebelum adanya perlakuan)

\square_2 : Posttest (dilakukan setelah siswa mempelajari modul)

X : Perlakuan (siswa mempelajari modul)

Jenis penelitian ini tanpa menggunakan kelas kontrol sehingga diharapkan besarnya pengaruh/efektifitas penggunaan modul dapat diketahui secara pasti. Siswa pada awalnya diberikan pretest tentang soal pitagoras melalui *microsoft form*. Kemudian siswa diberikan perlakuan yaitu mempelajari modul elektronik melalui komputer yang sudah disediakan. Setelah siswa mempelajari modul, siswa diberikan lagi *posttest* melalui *microsoft form*.

Tahap berikutnya adalah analisis data. Data tersebut berupa data pretes dan postes siswa. Analisis data mengadaptasi rumus *N-gain* dari Hake (1999). Rumus *N-gain* atau gain ternormalisasi adalah sebagai berikut

$$n - \square\square\square\square = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor max} - \text{skor pretest}}$$

Hake selanjutnya memberikan kriteria berdasarkan nilai dari *n-gain* pada tabel 5 berikut :

Tabel 5 Kriteria *n-gain*

Rentang N-Gain	Kriteria
$n < 30$	Rendah
$30 < n < 70$	Sedang

$n > 70$	Tinggi
----------	--------

Sedangkan Arikunto (2009) memberikan penafsiran tentang efektivitas dari *n-gain* pada tabel 6 berikut

Tabel 6 Tafsiran efektivitas

Tafsiran Efektivitas N-Gain	
Persentase	Efektivitas
$n < 40\%$	Tidak Efektif
$40\% < n < 55\%$	Kurang Efektif
$56\% < n < 75\%$	Cukup Efektif
$n > 76\%$	Sangat Efektif

Hasil pretes dan postes siswa disajikan pada tabel 6

NAMA	Nilai Pretes	Nilai Postes	N-Gain	Kriteria
ACHMAD HARITS BAWAZIER MAULANA	20	50	37,5	Sedang
Amelia nevanda Kelas 8F	20	60	50	Sedang
Aris saputra kelas 8F	30	90	85,71429	Tinggi
Aulia Eghizta Nazwa Dinanta Kelas 8F	30	60	42,85714	Sedang
Bizar kelas 8F	40	70	50	Sedang
Devina Maharani 8F	40	90	83,33333	Tinggi
elsa mei adianti	20	90	87,5	Tinggi
flavio tegar ad p kls 8f	20	70	62,5	Sedang
KARISMA YOGI NOVIANA KELAS 8F	40	60	33,33333	Sedang
MAYA SAVANA AULIYA ASMAR KELAS 8F	20	50	37,5	Sedang
Mohamat Candra kelas 8F	40	70	50	Sedang
Much varil	20	50	37,5	Sedang
Naning wulan s	30	80	71,42857	Tinggi
OKTANIO RAGIL SETIAWAN	40	70	50	Sedang
Rike fitria kelas 8F	30	70	57,14286	Sedang
Syif Rika Irsina 8F	40	80	66,66667	Sedang
TRIANA MEILA SARI /kls8F	30	80	71,42857	Tinggi
Tya aryzfa 8f	30	90	85,71429	Tinggi
WAHYU AGUNG NUGROHO	10	70	66,66667	Sedang
WAHYU EKO PRASETIYO	40	70	50	Sedang
Nilai Rata-Rata	29,5	71		

Selanjutnya hasil analisis data dengan menggunakan tafsiran Arikunto adalah sebagai berikut

Tabel 7. Hasil belajar siswa

Uji	Jumlah sampel	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	N-Gain	Efektivitas
N-Gain	20	29,5	71	58,87	Cukup Efektif

Berdasarkan data pada tabel 7, nilai n-gain dari siswa adalah 58,87.

Berdasarkan tafsiran n-gain dari Arikunto (2009), *n-gain* sebesar 58,87 termasuk dalam kriteria cukup efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul elektronik merupakan modul yang cukup efektif.

SIMPULAN

Penyusunan modul menggunakan model pengembangan *Borg n Gall* dimana dimulai dengan identifikasi potensi masalah dan perancangan modul. Uji validasi dilakukan setelah modul selesai didesain. Uji validasi menggunakan kriteria kelayakan Akker yaitu memenuhi kevalidan, kepraktisan dan keefektivan. Hasil angket validasi oleh ahli media dan ahli materi, modul elektronik mendapatkan nilai 85,67 dan 87,83. Ini menyatakan bahwa modul elektronik interaktif valid. Kemudian modul diuji kepraktisan dan keefektifannya. Hasil uji kepraktisan mendapatkan nilai 92,80 sehingga modul juga dinyatakan praktis. Uji efektifitas modul dilakukan pada siswa kelas 8 dengan banyak sampel 20 siswa. Hasil uji efektifitas menunjukkan *n-gain* sebesar 57,71 sehingga modul dinyatakan cukup efektif. Berdasarkan data tersebut maka “dul-etis” (modul elektronik interaktif berbasis Sigil) memenuhi kriteria terkait kevalidan, kepraktisan dan keefektivan. Dengan kata lain modul dikatakan layak digunakan.

SARAN

Dengan hasil penelitian di atas, maka yang dilakukan oleh peneliti selanjutnya adalah:

1. Sebaiknya dilakukan uji efektivitas kepada lebih banyak sampel (siswa) agar hasil n-gain yang didapatkan lebih akurat
2. Soal yang dibuat sebaiknya lebih kontekstual agar anak lebih paham manfaat dalam mempelajari materi ini
3. Video latihan soal perlu dibuat lebih variasi dan banyak, agar siswa lebih terampil dalam mengerjakan soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J. Van den. 1999. *Principles and Method of Development Research*. London. Dlm. van den Akker, J., Branch, R.M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (pnyt.)". *Design approaches and tools in educational and training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan, Edisi Revisi, Cetakan Kesembilan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hake, R, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. AREA-D American Education Research Association's Division, Measurement and Research Methodology
- Lazulfa, I. & Putra, D. B. P. (2020). Pengembangan Modul Matematika Diskrit Berbasis ARIAS pada Mahasiswa Teknik Informatika. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education* 3 (2), 102-108
- Putra, D. B. P., Lazulfa, I., & Mufarrihah, I. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Kompetensi Pada Mata Kuliah Statistika Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Universitas Hasyim Asy'ari. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 2(2), 57-63.
- Rahdiyanta, D. 2012. *Teknik Penyusunan Modul*. staffnew.uny.ac.id. diakses tanggal 5 Februari 2021.
- Siregar, N.M. 2017. Persepsi Siswa Pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan Pada Siswa Yang Menyenangi Game. *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*. Semarang: 22-24 Agustus 2017. Hal. 224-232