

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS WEB BERDASARKAN LANGKAH BORG AND GALL

Ilma Syaiviana¹, Intan Yuninda Sari², Putri Adinda³, Vany Budi Pratiwi⁴, Windy Anggraini⁵
^{1,2,3,4,5} Universitas Indraprasta PGRI

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran matematika yaitu modul pembelajaran berbasis web pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 7 langkah sebagai tahapan untuk menghasilkan produk yang berpedoman pada model pengembangan Borg and Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono. Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari ahli media dinyatakan bahwa media pembelajaran matematika berupa modul pembelajaran berbasis web layak untuk digunakan berdasarkan indikator penilaian ahli validasi yang mana indikator validasi oleh ahli media yaitu kualitas isi, ketepatan cakupan, kebahasaan dan kelayakan penyajian.

Kata kunci: Modul Pembelajaran, Model Pembelajaran Borg and Gall, Web

ABSTRACT

This research aims to produce a product in the form of mathematics learning media, namely a web-based learning module on compositional functions and inverse functions. This research method was carried out using 7 steps as stages to produce products that were guided by the Borg and Gall development model modified by Sugiyono. Based on data analysis obtained from media experts, it is stated that mathematics learning media in the form of web-based learning modules is suitable for use based on validation expert assessment indicators, where the validation indicators by media experts are content quality, accuracy of coverage, language and appropriateness of presentation.

Keywords: Learning Module, Borg and Gall Learning Model, Web

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses yang dilakukan dalam rangka mendapatkan keseimbangan dan kesempurnaan dalam masyarakat (Nurkholis, 2013). Pendidikan tidak dapat dilepaskan dari kegiatan pembelajaran. Pembelajaran adalah proses komunikasi atau interaksi antara pengajar dan pembelajar atau adanya usaha untuk membuat siswa belajar (peristiwa belajar) yang menghasilkan perubahan, baik perubahan kognitif, afektif, maupun psikomotorik (Sunhaji, 2014). Perubahan dalam diri siswa dapat terjadi karena interaksi konsisten antara siswa dengan lingkungan, atau dengan kata lain pembelajaran harus berjalan secara konsisten sehingga menghasilkan sebuah perubahan. Indikator pertama dari keberhasilan pembelajaran terlihat dari penguasaan materi pembelajaran oleh siswa (Amir, 2014). Keberhasilan dalam pembelajaran tentunya dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran.

Pembelajaran merupakan unsur yang sangat penting dalam pembelajaran di jenjang pendidikan dasar dan menengah. Proses pembelajaran matematika untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan tentunya harus memiliki fasilitas, materi,



motivasi dan kreatifitas dalam proses pembelajaran (Srimaya, 2017). Seperti fasilitas motivasi misalnya dengan menggunakan metode bahan ajar yang lebih menarik yang sesuai dengan materi pelajaran sehingga akan lebih mudah dipahami (Cicilia & Vebrianto, 2020; Hidayat dkk., 2020). Belajar matematika sering kali dianggap sulit, karena kesulitan siswa mempelajari matematika disebabkan oleh sifatnya yang abstrak dan membutuhkan kemampuan berpikir logis dan terurut, bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk diajarkan maupun dipelajari. Jadi tidak salah jika siswa tidak tertarik dan tidak mampu belajar matematika dengan baik, sehingga belajar matematika menjadi sulit.

Kejadian yang sering ditemui pada bidang pendidikan yaitu hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika sangat rendah, hal ini disebabkan salah satunya karena diketahui bahwa kondisi lapangan belum adanya bahan ajar yang sesuai sehingga membutuhkan bahan ajar berupa modul yang dapat membuat lebih mudah untuk memahami materi (Serena dkk., 2020; Irmayanti & Suryani, 2020; Harista & Rukun, 2020; Yustiana & Kusumadewi, 2020). Siswa masih mengalami kesulitan dalam belajarnya baik secara mandiri ataupun tidak (Subekti & Suparman, 2020). Mengingat sifat matematika yang abstrak, biasanya akan membutuhkan penalaran yang kuat, akibatnya matematika sering dianggap ilmu yang sulit untuk dipahami. Berdasarkan hal tersebut, penggunaan media atau bahan ajar sangat diperlukan dalam pembelajaran agar matematika dapat lebih mudah dipelajari dan dapat digunakan secara personal. Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dapat mengakomodasi kebutuhan dalam pembelajaran. Modul biasanya berisi paket program dalam suatu tertentu atau unit lengkap yang disusun untuk kepentingan siswa mencapai tujuan yang telah dirumuskan dalam proses pembelajaran. (Susilana, 2008)

Modul sebagai salah satu bahan ajar mempunyai salah satu karakteristik adalah prinsip belajar mandiri. Dengan adanya *E-modul* yang akan dimiliki oleh para siswa akan mengembangkan diri masing-masing individu yang tidak terikat dengan kehadiran guru, dosen, pertemuan tatap muka di kelas, kehadiran teman sekolah. Adapun kelebihan pembelajaran ketika siswa belajar dengan menggunakan modul yaitu (a) modul dapat memberikan umpan balik sehingga siswa mengetahui kekurangan mereka dan segera melakukan perbaikan, (b) dalam modul ditetapkan tujuan pembelajaran yang jelas sehingga dipelajari oleh siswa dengan cara dan kecepatan yang berbeda, (e) kerjasama dapat terjalin karena dengan modul persaingan dapat diminimalisir dan antara siswa, dan (f) remidi dapat dilakukan karena modul memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk dapat menemukan sendiri kelemahannya berdasarkan evaluasi yang diberikan, kinerja siswa belajar terarah dalam mencapai tujuan pembelajaran, (c) modul yang didesain menarik, mudah untuk dipelajari, dan dapat menjawab kebutuhan tentu akan menimbulkan motivasi siswa untuk belajar, (d) modul bersifat fleksibel karena materi modul dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

Kemajuan teknologi sudah sangat pesat dan banyak membantu berbagai aktivitas kehidupan, khususnya di bidang pendidikan. Perkembangan di bidang TIK ini adalah sebuah peluang bagi dunia pendidikan yaitu dengan menyediakan bahan ajar online yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Bahan ajar online dapat didesain dalam bentuk modul elektronik berbasis web. Modul elektronik dapat berbentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun sistematis ke dalam unit

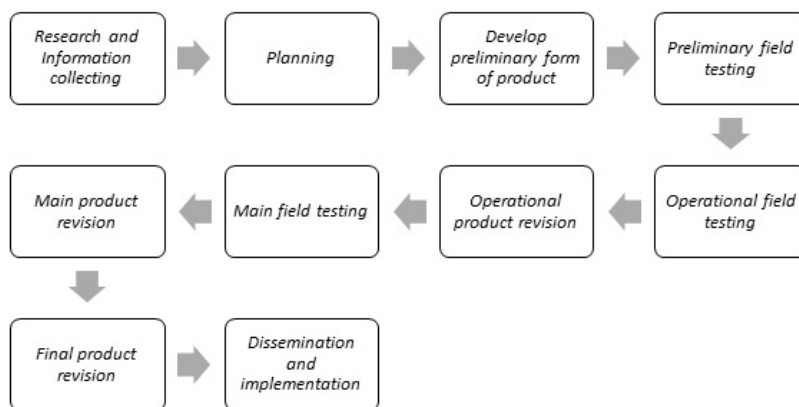


pembelajaran terkecil, kemudian disajikan dalam format elektronik yang membuat siswa dapat berinteraksi dengan program untuk memperluas pengalaman belajar. Penggunaan modul dalam bentuk web dapat menjamin kontrol siswa, kebebasan akses, bebas konteks, dan relatif bebas konvensional. Modul Elektronik Berbasis Web dapat diartikan sebagai bahan ajar modul yang disajikan dalam bentuk elektronik dan di *publish* melalui sebuah web dengan memanfaatkan *Google Sites*. *Google Sites* merupakan aplikasi online yang diluncurkan oleh google untuk pembuatan website kelas, sekolah, atau lainnya dengan menggabungkan berbagai informasi dalam satu tempat dan dapat dibagikan sesuai kebutuhan penggunanya. *Google Sites* juga dapat diakses secara gratis oleh pengguna yang memiliki akun google baik melalui tablet, PC, maupun *smartphone*.

Berdasarkan uraian di atas maka Penulis merumuskan masalah sebagai berikut: "Bagaimana manakah pengembangan *E-Modul* Matematika Kelas XI SMK/SMA berbasis web menggunakan *Google Sites* dilaksanakan?" Adapun tujuan penelitian ini untuk mengembangkan modul Matematika kelas XI SMK/SMA berbasis web dengan *Google Sites*. Produk dari penelitian ini akan bermanfaat dalam membantu guru dan siswa untuk melaksanakan pembelajaran secara mandiri, karena dengan adanya *E-modul* yang telah dikembangkan, guru dapat membimbing siswa secara efektif dan menyenangkan. Selain itu siswa juga dapat lebih mudah untuk memahami materi karena di dalam modul tersebut telah disusun secara sistematis dan komunikatif.

METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan atau Research and Development (R&D). Model R&D yang akan digunakan pada penelitian ini merujuk pada desain yang dikembangkan oleh Borg & Gall (1983: 775):



Pada gambar diatas, terdapat beberapa langkah pengembangan Borg and Gall, diantaranya : 1) *Research and information collecting*, 2) *Planning*, 3) *Develop preliminary form of product*, 4) *Preliminary field testing*, 5) *Main product revision*, 6) *Main field testing*, 7) *Operational product revision*, 8) *Operational field testing*, 9) *Final product revision*, 10) *Dissemination and implementation*, dan dalam penelitian ini dibatasi sampai bagian ke 7 dari sepuluh bagian tersebut.

Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi dan angket



(kuesioner). Uji analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif, yaitu menjabarkan hasil pengembangan dari produk. Penelitian yang dilakukan akan menghasilkan sebuah produk akhir dengan bentuk modul pembelajaran matematika berbasis web dengan menggunakan *Google Sites* pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers. Penskoran dalam validasi menggunakan kriteria Nisa & Agung (2014) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Validasi Ahli

Kategori	Bobot Nilai
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Selanjutnya, rumus yang digunakan dalam setiap pertanyaan menggunakan rumus berikut Anas (2015).

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Angka persentase dari data angket

N : Banyaknya skor maksimum

f : Banyaknya skor didapat

Langkah terakhir yaitu hasil dari perhitungan angka dari persentase sebuah data angket yang didapat, dicocokkan dengan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validasi

Skor	Kriteria
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Layak
$60\% < P \leq 80\%$	Layak
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Layak
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Layak
$0\% \leq P \leq 20\%$	Sangat Kurang Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan dari penelitian ini menghasilkan sebuah modul pembelajaran matematika berbasis web dengan menggunakan *Google Sites* pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers. Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan sesuai dengan prosedur penelitian Borg and Gall terdapat 7 langkah penelitian yang dimodifikasi oleh Sugiyono.

Tahap pertama adalah potensi dan masalah (*research and information collecting*), pada tahap ini akan dilakukan penelusuran informasi terkait kondisi siswa, guru dan sekolah yang akan menjadi sampel penelitian. Bertujuan memperoleh informasi tersebut akan dilakukan observasi melalui angket dan wawancara kepada siswa kelas XI SMK Yapimda dan guru mata pelajaran matematika kelas tersebut. Selain itu juga akan dilakukan analisis materi pembelajaran matematika yang menurut siswa kesulitan dalam memahami materi. Masalah yang terdapat di lapangan adalah dalam pembelajaran matematika siswa masih merasa kesulitan dalam memahami materi (Umam, 2019), dan merasa bosan



sehingga siswa pasif dalam proses pembelajaran (Mulyani, 2016), pendidik juga belum menggunakan bahan ajar yang membuat siswa tertarik (Rizki, 2019). Potensi yang diperoleh adalah fasilitas sekolah sudah memadai dan siswa sudah memiliki *handpone* serta hampir keseluruhan membawanya ke sekolah. Sehingga penulis memanfaatkan penggunaan teknologi (*handphone*) dalam pembelajaran matematika, salah satunya yaitu modul pembelajaran berbasis web yang dapat mendorong siswa untuk belajar dan mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran matematika khususnya materi fungsi komposisi dan fungsi invers yang menjadi kesulitan para siswa.

Tahap kedua yaitu *planning*, mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan bahan ajar atau media yang menunjang. Pada tahap ini akan dilakukan perencanaan beberapa aspek pembelajaran. Mulai dari menentukan standar kompetensi, kompetensi dasar, menyusun indikator dan tujuan pembelajaran, menyusun langkah- langkah pembelajaran yang sesuai dengan media yang akan dikembangkan, menyusun *storyboard* untuk menyusun modul elektronik berbasis web dengan *Google Sites*. Peneliti menggunakan sumber-sumber sebagai referensi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Referensi Modul

No	Judul Buku	Pengarang
1.	Matematika untuk SMK/SMA Kelas XI Semester 2	Arif Ediyanto, Maya Harsasi

Tahapan pertama yaitu potensi & masalah serta tahapan kedua yaitu mengumpulkan data/ informasi telah selesai dilakukan maka selanjutnya adalah mendesain produk. Ketiga adalah tahap *Develop preliminary form of product*, pada tahap ini akan dilakukan pembuatan produk awal modul elektronik berbasis web dengan *Google Sites*. Produk disusun dengan memanfaatkan *Microsoft Word* dan *Canva*. Produk awal ini selanjutnya akan divalidasi oleh ahli media. Tujuan validasi adalah untuk memperoleh masukan dan justifikasi ahli terkait kebenaran materi dan strategi penyajian materi melalui modul elektronik berbasis web dengan *Google Sites*.

Setelah produk selesai didesain, hal yang dilakukan adalah penilaian oleh para ahli. Dilakukannya penilaian para ahli ini agar produk yang dikembangkan mencapai tujuan yang diinginkan (Zakiy dkk., 2018). Validasi desain pada modul pembelajaran ini diuji oleh 1 validator ahli yaitu ahli media.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

Skor rata-rata	Kriteria	Keterangan
80,75%	Baik	Tidak revisi

Berdasarkan tabel 4 bahwa validasi ahli media penilaian yang dilakukan oleh validator meliputi kualitas isi, ketepatan cakupan, kebahasaan, dan kelayakan penyajian dengan satu kali tahapan validasi. Dari validasi ahli media diperoleh hasil bahwa media pembelajaran layak dan siap digunakan dengan kriteria "baik".

Berdasarkan validasi oleh ahli media, maka modul pembelajaran ini layak sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika. Kelayakan modul ini tentunya tak terlepas dari bimbingan, masukan dan saran para ahli. Setelah modul sudah divalidasi sesuai dengan masukan dan saran validator, maka modul siap melakukan

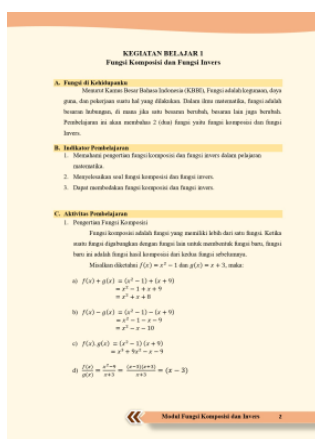


uji coba produk. Uji coba produk untuk meyakinkan modul pembelajaran yang didasari dengan respon siswa berikan.

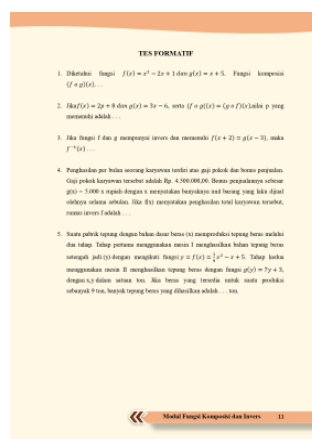
Uji daya tarik dilakukan dengan 2 tahap yaitu uji coba produk dengan skala kecil dan uji coba produk dengan skala besar. Selanjutnya dilakukan tahap uji coba pemakaian menggunakan tes untuk mengetahui keefektifan produk berupa soal uraian yang akan dibagikan kepada siswa, namun peneliti tidak dapat melakukannya karena terdapat kendala yaitu keterbatasan waktu yang tidak memungkinkan untuk melakukan uji coba produk. Tahap ini juga diperkuat oleh peneliti sebelumnya yang menunjukkan bahwa pengembangan yang dilakukan memiliki kategori efektif (Arif dkk., 2019; Fitriyah dkk., 2018; Fonna 2018; Sutrisno & Atira 2020; Hidayat 2016; Sefriyanti 2019). Tampilan modul pembelajaran matematika berbasis web berbantuan *Google Sites* pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers disajikan pada gambar berikut:



(a) Gambar cover



(b) Gambar materi



(c) Gambar soal

Berdasarkan pemaparan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti adalah mengembangkan modul pembelajaran berbasis web dengan menggunakan *Google Sites* yang dikembangkan menggunakan model Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono dari 10 langkah menjadi 7 langkah yang dinyatakan layak digunakan oleh ahli materi dan ahli media. Dari respon siswa dan guru matematika kelas XI SMK Yapimda terhadap modul pembelajaran berbasis web dengan menggunakan *Google Sites* memperoleh kriteria layak digunakan sebagai bahan ajar dalam membantu pembelajaran.

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti menyarankan agar modul pembelajaran berbasis web dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran guna membantu siswa agar siswa lebih termotivasi dalam belajar matematika. Peneliti juga menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR RUJUKAN

- Amir, A. (2014). Pembelajaran Matematika SD dengan Menggunakan Media Manipulatif. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 72-89.
- Arif, F. D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Etnomatematika Berbantu Macromedia Flash. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 89-100.



- Cicilia., Yayuk. & Vebrianto. (2020). Survei Penilaian IKPD Untuk Meningkatkan Pemahaman Pada Materi Siklus Makhluh Hidup Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 83-94.
- Harista, Q. A. (2002). Efektivitas Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis E-learning Pada Mata Kuliah Perawatan Kulit Wajah Jurusan Pendidikan Tata Rias dan Kecantikan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 51-62.
- Hidayat, S. A. (2020). Pengembangan Buku Bergambar Bertekstur Dilengkapi Teka-Teki Silang Sebagai Media Pembelajaran Biologi Sub Materi Jaringan Epitel Kelas XI SMA. *Journal of Biological and Science*, 15-24.
- Irmayanti., & S. (2020). Pengembangan Modul Aplikasi Komputer Terapan Tata Busana Bagi Mahasiswa PKK FT UNM. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 34-48.
- Mulyani, E. (n.d.). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator and Explaining Terhadap Pemahaman Matematik Peserta Didik. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 29-34.
- Nurkholis, N. (2013). Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 24-44.
- Rizki & Putra, W. Y. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Gamifikasi Matematika Siswa MTS. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*.
- Serena, A. N. (2020). Ekspolorasi Kebutuhan Bahan Ajar Pada Mata Kuliah Bioprospeksi. *Jurnal Pendidikan; Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 47-77.
- Srimaya, S. (2017). Efektivitas Media Pembelajaran Power Point Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa. *Jurnal Biotek*, 53-68.
- Subekti, M. &. (2020). Analisis Kebutuhan E-IKPD Untuk Menstimulus Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Model Pembelajaran Discovery Learning. *Science, Technology, Engineering, Economics, Education, and Mathematics*.
- Sunhaji, S. (2014). Konsep Manajemen Kelas dan Implikasinya Dalam Pembelajaran . *Jurnal Kependidikan*, 30-46.
- Susilana, R. &. (2008). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemnafaatan, dan Penilaian*. CV. Wacana Prima.
- Umam, M. K. (2019). Studi Kompratif Paradigma Teori Belajar Konvensional Barat dengan Teori Belajar Islam. *Jurnal Al-Hikmah*, 24.
- Yustiana, S. &. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Modul Berbasis CTL Sebagai Bagian Dari Pengembangan SSP. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 1-6.
- Zakiy, M. A. (2018). Pengembangan Media Android Dalam Pembelajaran Matematika. *Triple S (Journals of Mathematics Education)*, 87-96.

