

Pengembangan Modul Program Linear Berbasis Konstruktivisme untuk Siswa Prakerin

Development of Linear Program Module Constructivism-Based for Industrial Practice Work Student

Slamet Ngadino*, Kamid, Syaiful

Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi

*corresponding author: slametngadino1@gmail.com

Abstract

Mathematics modules should have self-instructional, self-contained, stand-alone, adaptive, and user-friendly characteristics and be able to describe students' knowledge construction processes in studying teaching materials through modules. This development research adopts the ADDIE theory. The resulting product is a constructivism-based mathematics module for internship students. The validation results of material and design experts stated that the resulting product was excellent. Data were also obtained from small and large group instrument questionnaires and the results of assignments and linear program formative tests. The results of the XI Marketing 1 class module assignment with 35 students for the KKM 70 mathematics subject are completeness of 74.3%; unfinished 25.9%. Formative test results for class XI Marketing 1 Linear Program with 35 KKM 70 students in the learning process using the module obtained an average value of 72.43; complete 77.1%; incomplete 22.9%. Formative test results for class XI Marketing 2 with a total of 35 students in the KKM 70 learning process using textbooks obtained an average score of 60 with 54.3% complete and 44.7% incomplete. Learning using the Constructivism-Based Linear Programming module is more effective and can form student independence.

Keywords: *Constructivism, independent learning, module*

Abstrak

Modul matematika sebaiknya memiliki karakteristik *self-instructional, self-contained, stand alone, adaptive, dan user friendly* serta dapat mendeskripsikan proses konstruksi pengetahuan siswa dalam mempelajari bahan ajar melalui modul. Penelitian pengembangan ini mengadopsi teori ADDIE. Produk yang dihasilkan adalah modul matematika berbasis konstruktivisme untuk siswa prakerin. Hasil validasi ahli materi dan desain menyatakan bahwa produk yang dihasilkan sangat baik. Data juga diperoleh dari angket instrumen kelompok kecil dan besar serta hasil tugas dan tes formatif program linear. Hasil tugas modul kelas XI Pemasaran 1 dengan jumlah siswa 35 orang untuk mata pelajaran matematika KKM 70 dengan ketuntasan 74,3%; belum tuntas 25,9%. Hasil tes formatif Program Linear kelas XI Pemasaran 1 dengan jumlah siswa 35 orang KKM 70 proses belajar menggunakan modul diperoleh nilai rata-rata 72,43; ketuntasan 77,1%; belum tuntas 22,9%, sedangkan hasil tes formatif kelas XI Pemasaran 2 dengan jumlah siswa 35 orang KKM 70 proses belajar menggunakan buku paket diperoleh nilai rata-rata 60 dengan ketuntasan 54,3%, belum tuntas 44,7%. Pembelajaran menggunakan modul Program Linier Berbasis Konstruktivisme lebih efektif dan dapat membentuk kemandirian siswa.

Kata Kunci: Konstruktivisme, belajar mandiri, modul

PENDAHULUAN

Belajar adalah proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan tingkah laku sebagai nilai karakter kepribadian dan tingkah laku dalam ilmu pengetahuan. Sekolah sebagai tempat berlangsungnya proses pembelajaran harus mampu menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan nyaman. Selain itu sekolah harus bisa menyediakan sarana prasarana yang baik serta guru yang profesional.

Proses pembelajaran matematika di SMK N 2 Kota Jambi, satu buku paket digunakan untuk dua orang siswa sehingga siswa kesulitan untuk belajar di rumah. Keadaan ini menjadi lebih buruk terutama pada saat pelaksanaan praktik kerja industri (prakerin) dikarenakan pada saat itu, proses pembelajaran tatap muka tidak dapat dilaksanakan. Dampak yang terjadi, pencapaian kurikulum rendah, dan proses penilaian sulit dilaksanakan. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan itu, proses pembelajaran harus dilakukan dengan menggunakan modul. Diharapkan dengan bahan ajar modul ini dapat menumbuhkan kemandirian siswa untuk memahami konsep matematika dengan baik.

Peneliti mengembangkan modul program linear dari Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional sehingga menghasilkan modul matematika berbasis konstruktivisme khusus pada materi program linier sesuai dengan kriteria Depdiknas (2008) yaitu meliputi *Self Instructional*, *Self Contained*, *Stand Alone*, *Adaptive*, dan *User Friendly*.

Penelitian Effendi (2011) menjelaskan strategi pembelajaran kalkulus biasanya berorientasi pada materi pembelajaran dan kurang memperhatikan proses melatih mahasiswa mengonstruksi pengetahuannya sendiri dan berpikir kritis. Sulistyanto dan Yuliana (2016) juga menyatakan bahwa pengetahuanyang dimiliki oleh

seseorang merupakan hasil yang dibangun (dikonstruksi) secara aktif oleh dan dalam diri subjek belajar, bukan secara pasif diterima dari lingkungan belajarnya.

Paradigma konstruktivisme Piaget dikembangkan menjadi teori metakognisi yaitu keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik dalam mengatur dan mengontrol proses berpikirnya. Anderson & Krathwohl (2001) mengembangkan taksonomi Bloom menjadi mengingat (*remember*), memahami (*understand*), mengaplikasikan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*) dan menciptakan (*create*). Dalam perkembangannya *remembering*, *understanding*, *applying* dikategorikan dalam *recalling* dan *processing*, sedangkan *analysing* dan *evaluating* dikategorikan dalam *critical thinking* dan yang terakhir *creating* dikategorikan dalam *creative thinking*. Dalam teori-teori konstruktivisme, penekanan lebih ditempatkan pada peserta didik dan bukannya *teacher* (pihak yang mengajar yakni guru, tutor, dosen atau instruktur) melainkan peserta didik yang berinteraksi dengan konten materi pembelajaran. Cobb (2000) mengemukakan tiga penekanan dalam teori konstruktivisme yaitu (1) peran aktif peserta didik mengonstruksi pengetahuan secara bermakna, (2) pentingnya membuat kaitanantara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna, dan (3) mengaitkan antar gagasan dan informasi baru yang diterima. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran matematika pada saat siswa melaksanakan prakerin menggunakan bahan ajar modul sangat tepat.

METODE PENGEMBANGAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang difokuskan pada pengembangan modul matematika berbasis konstruktivisme dalam materi program linear. Desain pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Richey, 2011).

Analisis merupakan tahap pertama yang harus dilakukan oleh seorang pengembang pembelajaran. Rayanto (2020) menyatakan ada tiga segmen yang harus dianalisis yaitu siswa, pembelajaran, serta media dalam hal ini modul Program Linear Berbasis Konstruktivisme. Tahap kedua adalah desain produk yang mana desain produk modul ini sesuai dengan kriteria Depdiknas. Tahap ketiga merupakan tahap pengembangan yaitu segala sesuatu yang telah dibuat dalam tahapan desain menjadi nyata sebelum diuji cobakan. Tahap keempat implementasi, pada tahapan ini produk yang berbentuk modul lebih berkualitas dari pada produk yang dikembangkan. Tahapan terakhir evaluasi, merupakan penilaian dari analisis, desain, pengembangan, dan implementasi sehingga menghasilkan modul yang layak memenuhi kebutuhan siswa. Modul tersebut divalidasi oleh ahli materi pembelajaran dan ahli desain (media pembelajaran). Proses validasi dan revisi produk dilakukan sampai dengan validator menyatakan bahwa modul tersebut layak untuk diuji cobakan. Uji coba produk dilakukan dengan pengisian angket oleh kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil pengisian angket kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif kualitatif dengan perhitungan modus (Sugiyono, 2008).

Produk yang telah melalui tahap validasi, revisi dan diuji coba, kemudian dievaluasi kembali untuk mengetahui modul tersebut dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam mengatasi permasalahan pembelajaran pada saat melakukan prakerin atau tidak.

HASIL PENGEMBANGAN

Analisis awal yang dilakukan meliputi analisis siswa, analisis kurikulum dan analisis kebutuhan di sekolah. Analisis siswa yaitu analisis pada proses pembelajaran matematika siswa. Keadaan yang ditemui di sekolah, siswa hanya memiliki buku yang dipinjamkan sekolah. Satu buku paket hanya diperuntukkan untuk dua orang siswa.

Pada saat siswa melaksanakan praktik kerja industri (prakerin), proses pembelajaran matematika tidak dapat dilakukan secara tatap muka. Demi tercapainya tujuan pembelajaran tersebut maka siswa perlu untuk bisa belajar mandiri. Keadaan inilah yang menjadi pertimbangan untuk mengembangkan modul matematika berbasis konstruktivisme pada materi program linear. Sebelum modul hasil pengembangan ini digunakan siswa, terlebih dahulu dilakukan validasi ahli materi pembelajaran dan ahli desain/media. Pada proses validasi dilakukan pula revisi produk.

Validasi materi pembelajaran menggunakan angket yang terdiri dari 20 item. Untuk item nomor satu tentang halaman depan modul perlu perbaikan. Item nomor sepuluh tentang penggunaan bahasa Indonesia perlu perbaikan, sedangkan untuk item nomor dua sampai sembilan (2-9) dan sebelas sampai dua puluh (11-20) sudah dinyatakan baik (valid). Hasil validasi ahli materi memberikan penilaian modul program linear berbasis konstruktivisme dengan kualifikasi yang baik dan disetujui untuk langsung digunakan.

Untuk validasi desain/media pembelajaran, angket yang digunakan terdiri dari 25 instrumen yang terdiri karakteristik siswa lima instrumen, teori belajar lima instrumen, kemampuan belajar sepuluh instrumen, dan aspek media lima instrumen. Untuk karakteristik siswa, teori belajar, dan kemampuan pembelajaran sudah baik (valid), sedangkan untuk aspek media perlu perbaikan sampai menjadi baik (valid). Setelah melalui validasi media modul program linear berbasis konstruktivisme dinyatakan sangat baik dan disetujui untuk diuji cobakan.

Revisi produk sebagai hasil dari validasi oleh ahli materi pembelajaran dan ahli desain pembelajaran menghasilkan produk yang layak untuk diuji cobakan pada kelompok kecil dan kelompok besar. Untuk revisi produk oleh ahli materi pembelajaran dilakukan sebanyak satu kali yaitu terkait penulisan kata-kata.

Proses validasi ahli desain pembelajaran dilakukan revisi sebanyak empat kali, di antaranya (1) tentang cara penulisan yang kurang rapi; (2) gambar yang terlihat kaku sehingga kurang menarik; serta (3) pemilihan warna. Validasi pertama yang direvisi menyangkut ketiga hal tersebut di atas seperti pada halaman depan modul, peta konsep, pemberian nama gambar, dan penulisan kata contoh dalam modul. Validasi kedua pemilihan warna dalam gambar yang lebih menarik dengan perpaduan warna yang sesuai seperti dalam peta konsep. Validasi ketiga penulisan kalimat modul proram linear berbasis konstruktivisme dan penulisan kata contoh harus konsisten. Validasi keempat modul secara keseluruhan secara utuhdan validator menyatakan modul sudah baik dan sudah dapat dicetak untuk diuji cobakan.

Sampel uji coba instrumen kelompok kecil terdiri dari enam orang siswa yang dipilih secara acak yang semuanya siswa kelas XI pemasaran 1. Dari angket yang diuji cobakan terdiri dari 25 item yang berisi (1) lima item karakteristik siswa, seluruh siswa menyatakan sesuai; (2) lima item teori belajar konstruktivisme, seluruh siswa menyatakan sesuai/sudah tepat; (3) sepuluh item kemampuan pembelajaran, seluruh siswa menanggapi positif, dan; (4) lima item aspek media, seluruh siswa menyatakan sesuai.

Sampel uji coba instrumen kelompok besar terdiri dari 29 orang siswa yang dipilih secara acak yang semuanya siswa kelas XI pemasaran 1. Dari angket yang diuji-cobakan terdiri dari 25 item yang berisi (1) lima item karakteristik siswa, seluruh siswa menyatakan sesuai; (2) lima item teori belajar konstruktivisme, seluruh siswa menyatakan sesuai/sudah tepat; (3) sepuluh item kemampuan pembelajaran, seluruh siswa menanggapi positif, dan; (4) lima item aspek media, seluruh siswa menyatakan sesuai.

Proses pembelajaran program linear tidak dapat dilaksanakan secara tatap muka karena siswa sedang melaksanakan praktik kerja industri selama tiga bulan. Proses pembelajaran ini dilaksanakan menggunakan modul. Pembelajaran ini juga hanya satu materi pokok karena selama siswa praktik kerja industri juga ada tugas dari mata pelajaran yang lain. Selama praktik kerja industri siswa melaksanakan pembelajaran kompetensi kejuruan seperti layaknya tenaga kerja. Proses penyelesaian tugas program linear ada tiga yaitu tugas pertama halaman 8-15, tugas kedua halaman 22-24, dan tugas ketiga halaman 29-31. Penyerahan tugas sebaiknya setiap akhir bulan padasaat praktik kerja industri, tetapi kenyataan banyak yang penyerahan tugas pada saat akhir pelaksanaan praktik kerja industri (Tabel 1).

Kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk mata pelajaran matematika 70. Dari hasil tugas mandiri yang dikerjakan oleh siswa XI Pemasaran 1 yang tuntas 74,3% dan yang belum tuntas 25,7%. Bagi siswa yang belum tuntas diberikan kesempatan untuk mengerjakan ulang tugas yang belum benar.

Tabel 1. Ketuntasan Hasil Pembelajaran Siswa

Uraian	Hasil Tugas		Hasil Tes Formatif		Rata-Rata Nilai
	Tuntas	Belum Tuntas	Tuntas	Belum Tuntas	
Siswa Kelas XI Pemasaran 1 (Dengan Modul)	74,2%	25,7%	77,1%	22,9%	72,43
Siswa Kelas XI Pemasaran 2 (Tanpa Modul)	-	-	54,3%	45,7%	60

Kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk mata pelajaran matematika 70. Dari hasil tes formatif yang dikerjakan oleh siswa XI Pemasaran 1 diperoleh rata-rata 72,43 yang tuntas 77,1% dan yang belum tuntas 22,9%. Untuk siswa yang belum tuntas dalam tes formatif diharuskan mengerjakan soal yang belum benar, dan nilai yang diperoleh maksimum 70.

Kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran matematika 70. Dari hasil tes formatif yang dikerjakan oleh siswa XI Pemasaran 2 diperoleh rata-rata 60 yang tuntas 54,3% dan yang belum tuntas 45,7%. Untuk siswa yang belum tuntas dalam tes formatif diharuskan mengerjakan soal yang belum benar, dan nilai yang diperoleh maksimum 70.

Dari hasil tes formatif program linear untuk kelas XI Pemasaran 1 yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan modul karena siswa sedang melaksanakan praktik kerja industri diperoleh rata-rata 72,43, siswa yang tuntas 77,1%, dan siswa yang belum tuntas 21,9%. Untuk kelas pembandingan kelas XI Pemasaran 2 yang pembelajarannya tatap muka dengan bahan ajar buku cetak, kurikulum tahun 2013 diperoleh rata-rata 60, siswa yang tuntas 54,3%, dan siswa yang belum tuntas 45,7%. Dari data yang diperoleh modul program linear berbasis konstruktivisme lebih efektif digunakan dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Modul ini mengadopsi teori pengembangan ADDIE, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Analisis yang dilakukan mencakup analisis siswa, analisis kurikulum, dan analisis kebutuhan. Analisis ini menghasilkan fakta bahwa modul yang dihasilkan sesuai dengan kurikulum SMK untuk kelas XI semester tiga. Modul hasil desain divalidasi oleh ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran yang dilengkapi dengan instrumen sebagai alat kontrol untuk validasi

tersebut. Bersamaan dengan proses validasi juga dilakukan revisi produk yang berkelanjutan sampai menghasilkan produk yang valid dan layak untuk diuj cobakan. Hasil validasi yang valid dan hasil uji coba yang baik menyatakan bahwa produk tersebut sudah baik. Selain itu, persentase ketuntasan siswa kelas XI pemasaran 1 lebih tinggi dibandingkan dengan persentase ketuntasan siswa kelas XI pemasaran 2. Hal ini membuktikan bahwa modul program linear berbasis konstruktivisme yang disusun secara runtut dan menarik dapat membentuk kemandirian siswa dalam belajar matematika pada saat melakukan prakerin.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Lorin W & Krathwohl, David R. 2001. *Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman; NY.
- Cobb, P. 2000. Constructivism. In A. E. Kazdin(ed). *Encyclopedia of psychology*(Vol.2, pp.277-9). Washington DC and New York: American Psychological Association and Oxford University Press.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Standar Kompetensi SMK*. Jakarta: Depdiknas.
- Effendi, Zaimi. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kalkulus Berbasis Konstruktivisme pada Mahasiswa Prodi Matematika FKIP Universitas Jambi*. Tesis. Jambi: Universitas Jambi.
- Rayanto, Y. H. 2020. *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2d2: Teori & Praktek*. Lembaga Academic & Research Institute.
- Richey, Rita .C dan James D. Klein. 2007. *Design and Development Research: Methods, Strategies and Issues*. Mahwah-New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.

Sulistiyanto, H. dan Yuliana, I. 2016. Pengembangan Sistem Pembelajaran Konstruktivistik Berbasis Teknologi Sesuai dengan Gaya Belajar Peserta Didik. *The Progressive and Fun Education Seminar*.