

PENGEMBANGAN MODUL MATERI STATISTIK BERBASIS PENDEKATAN PMR BAGI SISWA SMK KELAS XI

Uki Suhendar

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

uki.suhendar@yahoo.com

Abstract

This research kind is a research and development. The purpose of this research is to produce module statistical material based PMR-approach for Class XI student of SMK valid, practical, and effective. The developmental research refers to the model ADDIE with the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The field testing subjects is 15 students of class XI of SMK Brawijaya Ponorogo. The data were collected using an sheet module validation, achievement test and questionnaire practicality. The data were analyzed using the analysis of the mean scores and descriptive statistics. The results of this research are summarized valid module with revision. The module is said to be effective based on the results of tests on 15 students with the result that students who meet the criteria of the increase amounted to 86.67%. Modules are also said to be practically based questionnaire practicality filled teacher then analyzed and obtained a mean score of 4.60 or on the criteria very well.

Keywords: *module, PMR, statistical*

PENDAHULUAN

Siswa SMK diprioritaskan mempunyai keterampilan untuk siap bekerja setelah lulus sekolah. Oleh karenanya dalam kurikulum sekolah SMK, terdapat beberapa mata pelajaran yang lebih banyak kegiatan praktik dibanding teori. Tentu sangat mendukung terciptanya pengalaman belajar untuk bekerja bagi para siswa. Kegiatan praktik ini membuat siswa lebih banyak menghabiskan waktu di luar kelas bahkan di luar sekolah. Oleh karena kegiatan praktik yang seringkali membuat siswa meninggalkan kelas, maka terdapat beberapa akibat. Salah satunya berimbas pada mata pelajaran lain, seperti matematika, yang notabene dalam proses belajar mengajarnya lebih banyak menghabiskan waktu di dalam kelas. Hal ini membuat penguasaan materi siswa kurang maksimal. Bahkan terdapat beberapa materi yang tidak tersampaikan dengan sempurna. Tentu saja permasalahan tersebut dapat diantisipasi dengan berbagai cara. Salah satunya adalah penggunaan sumber belajar yang mampu membimbing siswa untuk belajar mandiri di luar kelas. Sumber belajar ini lazimnya disebut dengan modul. Modul adalah sumber belajar yang dirancang agar penggunaannya mampu belajar mandiri walaupun tanpa bimbingan.

Namun berdasarkan wawancara dengan salah satu guru di SMK Brawijaya Ponorogo diperoleh informasi bahwa siswa hanya menggunakan LKS dan buku catatan sebagai bahan belajar. Buku paket pun tidak dimiliki siswa. Tentu hal ini sangat mendukung kurang maksimalnya hasil belajar siswa. Apalagi jika materi yang dipelajari cukup sulit. Salah satu materi yang sulit bagi siswa SMK Kelas XI di SMK Brawijaya Ponorogo adalah materi Statistik. Hal ini dapat dilihat dari hasil ulangan pada materi ini rata-rata kelasnya dibawah 6 untuk skala 0-10. Masalah ini perlu segera dicarikan solusi agar tidak berkelanjutan. Karena mata pelajaran matematika tetap menjadi mata pelajaran UN walaupun untuk siswa SMK.

Hasil belajar yang kurang maksimal juga dapat dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang bertolak dari permasalahan sehari-hari, seperti Pendekatan PMR, sangat dianjurkan untuk digunakan guru. Diharapkan siswa

lebih menghargai dan memaknai manfaat matematika dalam kehidupan mereka. Sehingga belajar matematika itu akan menjadi kebutuhan dalam kehidupan siswa. Oleh karena permasalahan tersebut maka peneliti ingin melakukan penelitian dan pengembangan dengan judul Pengembangan Modul Materi Statistik Berbasis Pendekatan PMR Pada Siswa SMK Kelas XI.

KAJIAN PUSTAKA

MODUL

Definisi Modul

Menurut Prastowo (2011: 104) modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Menurut Daryanto (2013: 31) modul diartikan sebagai materi pelajaran yang disusun dan disajikan secara tertulis sehingga pembacanya diharapkan dapat menyerap sendiri materi tersebut. Dapat disimpulkan bahwa modul adalah buku ajar yang disusun untuk memudahkan siswa menyerap materi pelajaran secara mandiri.

Karakteristik Modul

Menurut Prastowo (2011: 109), karakteristik modul antara lain: (1) dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri, (2) mengandung tujuan, bahan atau kegiatan, dan evaluasi, (3) disajikan secara komunikatif (dua arah), (3) diupayakan agar dapat mengganti beberapa peran pendidik, (4) cakupan bahasan terfokus dan terukur, dan (5) mementingkan aktivitas belajar pemakai. Dengan karakteristik ini maka modul sangat sesuai untuk digunakan bagi siswa SMK.

PENDEKATAN PMR

Definisi Pendekatan PMR

Pendidikan Matematika Realistik (PMR) merupakan adaptasi dari *Realistic Mathematics Education* (RME) yaitu suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang didasarkan pada pandangan Freudenthal. Gravemeijer dalam Murdani, dkk (2013: 23) mengungkapkan bahwa “*Realistic mathematics education is rooted in Freudenthal’s interpretation of mathematics as an activity.*” Ungkapan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika realistik adalah matematika sebagai aktivitas manusia.

Proses pengembangan ide dan konsep matematika yang dimulai dari dunia nyata oleh De Lange (dalam Murdani, 2013: 23) disebut ‘matematika konseptual’. ‘Dunia nyata’ tidak hanya sebagai sumber proses pengembangan ide-ide dan konsep-konsep, tetapi juga sebagai area untuk mengaplikasikan kembali matematika.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Freudenthal (dalam Murdani, dkk, 2013: 23) menjelaskan maksud dari matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal sebagai berikut.

Horizontal mathematisation leads from the world of life to the world of symbol. In the world of life one lives, acts (and suffers); in the other symbols are shaped, reshaped, and manipulated, mechanically, comprehendingly, reflectingly; this is vertical mathematisation.

Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa matematisasi horizontal meliputi proses transformasi masalah nyata/sehari-hari kedalam bentuk simbol, sedangkan matematisasi vertikal merupakan proses yang terjadi dalam lingkup simbol matematika itu sendiri. Dalam matematisasi horizontal siswa dengan pengetahuan yang dimilikinya dapat mengorganisasikan dan memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari atau dengan kata lain matematisasi horizontal bergerak dari dunia nyata ke dunia simbol. Sedangkan matematisasi vertikal merupakan pengorganisasian kembali model dengan menggunakan matematika itu sendiri, jadi bergerak dari dunia simbol.

Gravemeijer (dalam Murdani, 2013: 23) mengemukakan bahwa dalam proses matematisasi horizontal, siswa belajar mematematisasi masalah-masalah kontekstual. Pada mulanya siswa akan memecahkan masalah secara informal (menggunakan bahasa mereka sendiri). Kemudian setelah beberapa waktu dengan proses pemecahan masalah yang serupa (melalui simplifikasi dan formalisasi), siswa akan menggunakan bahasa yang lebih formal dan diakhiri dengan proses menemukan suatu algoritma. Proses yang dilalui siswa sampai menemukan algoritma disebut matematisasi vertikal.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa PMRI adalah suatu pendekatan pembelajaran yang membimbing siswa menggunakan masalah-masalah kontekstual (nyata dan dikenal siswa) untuk menuju matematika yang abstrak, dengan matematisasi horizontal dan vertikal.

Karakteristik Pendekatan PMR

Menurut Gravemeijer (dalam Murdani, 2013: 24-25) terdapat lima karakteristik dari pembelajaran matematika realistik, yaitu:

- a. Penggunaan konteks, yaitu pembelajaran diawali dengan menggunakan masalah kontekstual. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai awal pembelajaran harus masalah yang dikenali siswa.
- b. Penggunaan model, yaitu sewaktu mengerjakan masalah kontekstual, siswa menggunakan model-model yang mereka kembangkan sendiri sebagai jembatan antara level pemahaman yang satu ke level pemahaman yang lain.
- c. Penggunaan kontribusi siswa, yaitu kontribusi yang besar dalam proses pembelajaran diharapkan datang dari konstruksi dan produksi siswa sendiri yang mengarahkan mereka dari metode informal ke arah formal. Dari hasil konstruksi dan produksinya diharapkan siswa termotivasi untuk melakukan refleksi dalam proses pembelajaran.
- d. Interaktivitas antara siswa yang satu dengan siswa yang lain, juga antara siswa dengan pembimbing (guru) merupakan hal yang penting dalam pembelajaran konstruktif. Guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide yang berupa proses dan hasil konstruksi mereka sendiri melalui pembelajaran yang interaktif, seperti diskusi kelompok, kerja kelompok, maupun diskusi kelas. Melalui interaktivitas seperti ini, setiap siswa diharapkan mendapat manfaat yang positif.
- e. Terdapat keterkaitan diantara berbagai bagian dari materi pembelajaran, yaitu struktur dan konsep matematika. Dalam pembahasan suatu topik biasanya memuat beberapa konsep yang berkaitan. Oleh karena itu, keterkaitan antar topik harus dieksploitasi untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih bermakna.

Prinsip-prinsip Pendekatan PMR

Gravemeijer (dalam Murdani, 2013: 24) mengemukakan bahwa terdapat tiga prinsip kunci dalam pembelajaran matematika realistik, yaitu:

- a. *Guided reinvention through progressive mathematizing*. Berdasarkan prinsip *reinvention*, para siswa diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses saat matematika ditemukan. Sejarah matematika dapat dijadikan sumber inspirasi dalam merancang materi pelajaran. Selain itu, prinsip *reinvention* dapat pula dikembangkan berdasar prosedur penyelesaian informal. Dalam hal ini, strategi informal dapat dipahami untuk mengantisipasi prosedur penyelesaian formal. Untuk keperluan tersebut maka diperlukan masalah kontekstual yang dapat menyediakan beragam prosedur penyelesaian serta mengindikasikan rute pembelajaran yang berangkat dari tingkat belajar matematika secara nyata ke tingkat formal (*progressive mathematizing*).
- b. *Didactical phenomenology*, berdasarkan prinsip ini penyajian topik-topik

matematika yang termuat dalam pembelajaran matematika realistik disajikan atas dua pertimbangan, yaitu memunculkan ragam aplikasi yang harus diantisipasi dalam proses pembelajaran dan kesesuaiannya sebagai hal yang berpengaruh dalam proses *progressive mathematizing*.

- c. *Self-developed models*, berdasarkan prinsip ini saat mengerjakan masalah kontekstual siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan model mereka sendiri yang berfungsi untuk menjembatani jurang antara pengetahuan informal dan matematika formal. Pada tahap awal, siswa mengembangkan model yang diakrabinya. Selanjutnya, melalui generalisasi dan pemformalan akhirnya model tersebut menjadi sesuatu yang sungguh-sungguh ada yang dimiliki siswa.

Langkah-langkah Pendekatan PMR

Pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR menurut De Lange meliputi aspek-aspek berikut (Hadi, 2005: 37)

- Memulai pelajaran dengan mengajukan masalah (soal) yang ‘riil’ bagi siswa sesuai dengan pengalaman dan tingkat pengetahuannya, sehingga siswa segera terlibat dalam pelajaran secara bermakna;
- Permasalahan yang diberikan tentu harus diarahkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pelajaran tersebut;
- Siswa mengembangkan atau menciptakan model-model simbolik secara informal terhadap persoalan/masalah yang diajukan;
- Pengajaran berlangsung secara interaktif: siswa menjelaskan dan memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikannya, memahami jawaban temannya (siswa lain), setuju terhadap jawaban temannya, menyatakan ketidaksetujuan, mencari alternatif penyelesaian yang lain; dan melakukan refleksi terhadap setiap langkah yang ditempuh atau terhadap hasil pelajaran.

Berdasarkan aspek di atas dan mempertimbangkan tiga prinsip serta lima karakteristik PMR, maka langkah-langkah penerapan pendekatan PMR dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Pemberian masalah nyata dan dikenal siswa. Guru memberikan masalah kontekstual yang dikenal siswa di awal pembelajaran. Masalah ini juga harus sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Sehingga siswa akan merasakan makna dari yang dipelajari, akibatnya proses konstruksi pengetahuan lebih mudah dan dapat meningkatkan minat belajarnya.
- b. Siswa membuat penyelesaian informal dengan membuat ataupun mengembangkan model-model simbolik dari permasalahan yang diberikan, atau menghubungkan dengan konsep yang telah dimiliki. Dalam langkah ini, siswa diberi kesempatan untuk membuat penyelesaian sendiri. Diharapkan minat siswa dalam belajar dapat meningkat, karena ikut terlibat aktif dalam pembelajaran.
- c. Siswa mempresentasikan dan memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikannya, siswa lain memahami jawaban temannya yang presentasi, menyatakan setuju atau ketidaksetujuan terhadap jawaban temannya, dan mencari alternatif penyelesaian yang lain. Interaksi inilah yang diduga mampu meningkatkan minat siswa, baik siswa yang presentasi maupun siswa yang menanggapi.
- d. Siswa dibantu guru melakukan refleksi terhadap setiap langkah yang ditempuh sebelumnya atau terhadap hasil pelajaran, hingga dapat menyimpulkan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Langkah ini akan semakin menguatkan konsep yang telah diperoleh siswa pada langkah sebelumnya, sehingga dimungkinkan dapat meningkatkan minat belajar siswa.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE, tahapannya adalah *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Penelitian ini dilakukan di SMK Brawijaya Ponorogo dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi modul, soal tes hasil belajar, dan lembar angket kepraktisan. Analisis data yang digunakan adalah analisis rerata skor dan statistika deskriptif.

HASIL

TAHAP ANALISIS (ANALYSIS)

Pada tahap ini dilakukan beberapa analisis yang dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Analisis Kinerja

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui masalah yang ada di sekolah. Masalah yang ditemukan antara lain adalah kurang maksimalnya penyampaian dan penguasaan materi matematika karena siswa melakukan kegiatan praktik di luar sekolah. Selain itu bahan ajar modul juga belum ada, dan pendekatan pembelajaran yang belum mengaitkan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

2. Analisis Siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan siswa dalam mempelajari materi statistik. Setelah dilakukan wawancara dengan guru, ternyata siswa mengalami kesulitan dalam belajar statistik karena terdapat banyak rumus yang digunakan. Materi yang disampaikan kurang terkait dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa kurang merasakan makna statistik yang sebenarnya.

3. Analisis Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan siswa hanya LKS, sehingga bahan belajar siswa sangat terbatas.

4. Analisis Kurikulum

Analisis ini dilakukan dengan menganalisis standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi yang mengacu pada kurikulum KTSP.

TAHAP PERANCANGAN (DESIGN)

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut.

1. Menyusun kerangka isi modul yang akan dikembangkan.
2. Menyiapkan buku referensi dan gambar terkait materi statistik.
3. Menyusun instrumen penilaian modul meliputi lembar validasi, angket kepraktisan, dan soal tes.

TAHAP PENGEMBANGAN (DEVELOPMENT)

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut.

1. Pengembangan modul secara lengkap.

Modul disusun sesuai dengan kerangka yang telah direncanakan hingga menjadi draf yang lengkap.

2. Validasi ahli terhadap modul yang telah selesai dikembangkan.

Validasi dilakukan oleh guru matematika dan disimpulkan valid dengan revisi. Revisinya antara lain adalah masalah yang disajikan kurang dekat dengan siswa SMK, peletakan ilustrasi gambar kurang representatif, dan komposisi warna dibuat yang lebih menarik. Setelah mendapat saran/revisi dari validator, selanjutnya draf modul direvisi sesuai masukan validator, modul telah siap untuk diujicobakan.

TAHAP IMPLEMENTASI (IMPLEMENTATION)

Modul yang telah divalidasi selanjutnya diimplementasikan sebagai bahan ajar di kelas. Sebelum diberi modul siswa diberi tes awal terkait materi statistik. Kemudian dilakukan

pembelajaran selama 1 minggu menggunakan modul yang telah dikembangkan. Selanjutnya siswa diberi tes akhir. Selain itu, guru matematika kelas XI juga diminta penilaiannya terhadap kepraktisan modul dengan mengisi angket kepraktisan.

TAHAP EVALUASI (EVALUATION)

Setelah modul digunakan dalam uji coba, diperoleh data keefektifan dan kepraktisan modul yang dapat diuraikan sebagai berikut.

a. Keefektifan modul

Berdasarkan hasil uji coba terhadap 15 siswa diperoleh hasil bahwa sebanyak 13 siswa mengalami peningkatan skor tes sebesar 70 dari hasil tes awal ke tes akhir. Artinya siswa yang memenuhi kriteria peningkatan adalah sebesar 86,67%. Oleh karena itu modul dikatakan efektif digunakan untuk pembelajaran.

b. Kepraktisan modul

Setelah data angket kepraktisan dianalisis diperoleh rerata skor sebesar 4,60 atau pada kriteria sangat baik. Oleh karenanya modul dikatakan praktis untuk digunakan.

SIMPULAN

Penelitian pengembangan modul materi statistik dengan pendekatan PMR ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) Modul disimpulkan valid dengan revisi. Revisinya antara lain adalah masalah yang disajikan kurang dekat dengan siswa SMK, peletakan ilustrasi gambar kurang representatif, dan komposisi warna dibuat yang lebih menarik. Setelah mendapat saran/revisi dari validator, selanjutnya draf modul direvisi sesuai masukan validator, modul telah siap untuk diujicobakan.
- 2) Modul dikatakan efektif berdasarkan hasil uji coba terhadap 15 siswa diperoleh hasil bahwa sebanyak 13 siswa mengalami peningkatan skor tes sebesar 70 dari hasil tes awal ke tes akhir. Artinya siswa yang memenuhi kriteria peningkatan adalah sebesar 86,67%.
- 3) Modul dikatakan praktis berdasarkan angket kepraktisan yang diisi guru dianalisis dan diperoleh rerata skor sebesar 4,60 atau pada kriteria sangat baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Daryanto. 2013. *Menyusun modul bahan ajar untuk persiapan guru mengajar*. Malang: Gava Media.
- Hadi. 2005. *Pendidikan matematika realistik dan implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.
- Murdani, dkk. 2013. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik untuk meningkatkan penalaran geometri spasial siswa di SMP Negeri Arun Lhokseumawe. *Jurnal Peluang*, Volume 01, Nomor 02, April 2013, ISSN: 2302-5158.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan kreatif bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.