

# **PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA ELEKTRONIK DENGAN METODE *PROBLEM BASED LEARNING***

**Lukman Puji Haryanto, Supriyono, Riawan Yudi Purwoko**

Program Studi Pendidikan Matematika  
Universitas Muhammadiyah Purworejo  
email: [csyehpuji18@gmail.com](mailto:csyehpuji18@gmail.com)

## **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan modul matematika elektronik dengan metode *problem based learning* untuk Siswa SMK kelas X. (2) mengetahui kelayakan modul matematika elektronik dengan metode *problem based learning* untuk Siswa SMK kelas X. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) yakni mengembangkan Modul Matematika Elektronik dengan Metode *Problem Based Learning*. Pelaksanaan penelitian pengembangan ini mengikuti langkah penelitian model ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Berdasarkan analisis terhadap seluruh data yang didapat dari penelitian pada uji coba tersebut diperoleh bahwa (1) dari segi kevalidan modul matematika elektronik yang telah dikembangkan memperoleh skor rata-rata 3,3 dalam kriteria valid; (2) dari segi kepraktisan modul matematika elektronik menunjukkan perolehan presentase 84,45% dalam kriteria praktis dengan respon positif digunakan untuk siswa SMK kelas X semester I; dan (3) dari segi keefektifan modul matematika elektronik efektif dengan ketuntasan yang diperoleh sebesar 80,00%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul matematika elektronik yang telah dikembangkan layak digunakan.

**Kata Kunci:** pengembangan, modul matematika elektronik, *Problem Based Learning* (PBL)

## **PENDAHULUAN**

Teknologi memiliki peranan penting dalam pendidikan era globalisasi, guru dituntut untuk mampu mengintegrasikan teknologi, informasi dan komunikasi (TIK) dalam proses pembelajaran. Mac Kinnon dalam Suarsana dan Mahayukti (2013) menyatakan bahwa teknologi akan membantu mengembangkan semua jenis keterampilan berpikir mulai dari tingkat yang paling mendasar hingga tingkat keterampilan berpikir kritis. Sejalan dengan itu, *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM dalam Al Jupri (2016) secara spesifik menyatakan bahwa, "Teknologi adalah alat yang penting untuk mempelajari matematika di abad ke-21, dan semua sekolah harus memastikan bahwa semua siswa mereka memiliki akses ke teknologi. Guru yang efektif memaksimalkan potensi teknologi untuk mengembangkan pemahaman siswa, merangsang minat mereka, dan meningkatkan kemahiran mereka dalam matematika. Ketika teknologi digunakan secara strategis, itu dapat menyediakan akses ke

matematika untuk semua siswa”. Salah satu gagasan penting pernyataan NCTM tersebut adalah bahwa guru yang efektif diharapkan dapat memanfaatkan potensi teknologi untuk mengembangkan pemahaman siswa, menstimulasi ketertarikan dalam belajar, dan meningkatkan kecakapan matematika siswa. Bila teknologi digunakan secara strategis, maka hal tersebut dapat menyediakan akses terhadap matematika bagi semua siswa.

Kualitas pendidikan yang baik dapat mempermudah tercapainya tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan di Indonesia tertuang dalam UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 3 yang berbunyi berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pencapaian tujuan pendidikan dapat terealisasi dengan adanya keselarasan antar kurikulum. Kurikulum yang dianjurkan oleh pemerintah pada dunia pendidikan saat ini adalah Kurikulum 2013. Berbeda dengan kurikulum sebelumnya, dalam Kurikulum 2013 guru hanya bertugas sebagai fasilitator, sedangkan siswa yang dituntut untuk lebih aktif. Sesuai dengan amanat Kurikulum 2013, guru diharapkan dapat mengembangkan sendiri bahan ajar yang digunakan untuk menunjang pembelajaran siswa terutama bahan ajar yang mengacu pada Kurikulum 2013. Bahan ajar yang mudah dipahami dan dipelajari tetapi dapat membimbing mereka untuk bisa mengembangkan kemandirian belajar yang dalam hal ini berbentuk modul matematika.

Menurut Daryanto (2013), “modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan di desain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik”. Sedangkan menurut Andi Prastowo (2015), “modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik”. Berdasarkan pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul pada dasarnya adalah salah satu bahan ajar yang disusun secara sistematis dan bertahap yang dapat dijadikan sebagai pengganti fungsi pendidik untuk membimbing peserta didik menguasai materi yang diajarkan sesuai dengan kecepatan belajar siswa dalam pembelajaran.

Selain bahan ajar yang sesuai, model pembelajaran yang digunakan pula harus sesuai dengan Kurikulum 2013. Salah satunya adalah model pembelajaran dengan metode PBL. Djamilah Bondan dalam Fitrothul (2016) menyatakan bahwa pembelajaran dengan metode PBL merupakan pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasar bagi siswa untuk belajar. Penggunaan model pembelajaran dengan metode PBL diharapkan akan sangat efektif jika didukung dengan modul yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran metode PBL. De Graaff dan Kolmos (2003) menyatakan bahwa, "Pendidikan PBL dibangun di atas latar belakang siswa, harapan, dan minat. Adalah umum bagi siswa untuk dimotivasi untuk bekerja lebih keras dengan model PBL daripada dengan metode pengajaran tradisional".

Pengembangan modul matematika elektronik dengan metode PBL merupakan salah satu alternatif untuk membantu guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih baik. Serta dapat memberikan gambaran dan referensi guru agar terdorong membuat dan mengembangkan sendiri bahan ajar yang digunakan untuk membantu mengembangkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Dengan adanya modul matematika elektronik, diharapkan siswa mempermudah belajar siswa dalam berdiskusi menemukan dan menghubungkan konsep yang satu dengan konsep yang lain. Serta memecahkan masalah sehingga tercipta pembelajaran matematika yang bermakna. Melalui kegiatan mengamati (melihat, membaca, mendengar, dan menyimak), menanya, menganalisis (menghubungkan, membangun cerita/konsep), mengkomunikasikan baik melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, tabel atau bentuk lain. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan modul matematika elektronik dengan metode PBL untuk Siswa SMK kelas X Semester I. (2) mengetahui kelayakan modul matematika elektronik dengan metode PBL untuk Siswa SMK kelas X Semester I.

## **METODE PENELITIAN**

Sugiyono (2011) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu. Nana Syaodih Sukmadinata (2012) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Penjelasan tersebut menyatakan

bahwa penelitian dan pengembangan berbeda dengan jenis penelitian lain dan berfokus pada interaksi antara penelitian dan dihasilkannya produk, baik produk yang merupakan hasil modifikasi dan perbaikan dari penelitian sebelumnya maupun produk baru yang belum pernah ada sebelumnya.

Menurut Lijnse dalam Fitrotul (2016) menyatakan bahwa, "Model rekonstruksi pendidikan yang disajikan di sini berbagi masa depan utama dengan memesan model desain instruksional terkini yang bertujuan untuk meningkatkan praktik. Pertama-tama, proses rekonstruksi pendidikan yang bersifat silinder, yaitu proses refleksi teoretis, analisis konseptual, pengembangan kurikulum skala kecil, dan penelitian ruang kelas tentang interaksi proses belajar mengajar juga merupakan perhatian utama dari konsepsi penelitian pengembangan.

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Menurut Sugiyono (2011) metode penelitian pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode penelitian dan pengembangan sudah banyak digunakan dalam berbagai bidang, salah satunya yaitu dalam bidang pendidikan. Dalam pendidikan metode ini digunakan untuk mengembangkan suatu produk berupa bahan ajar serta model pembelajaran yang dirancang untuk proses pembelajaran yang lebih baik lagi.

Dalam penelitian ini, ada tahapan dalam mengembangkan produk yang dilakukan antara lain: (1) analisis kebutuhan dan materi; (2) merancang produk; (3) pengembangan produk; (4) uji coba produk; dan (5) evaluasi produk. Sedangkan teknik pengumpulan data menggunakan: (1) studi pustaka; (2) observasi; (3) angket; (4) wawancara; (5) dokumentasi; dan (6) tes. Untuk instrumen penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini yaitu: (1) lembar validasi modul; (2) lembar angket respon; dan (3) soal tes. Untuk menguji suatu produk dikatakan layak, maka dilakukan analisis kelayakan produk yang memiliki beberapa kriteria sebagai berikut: (1) analisis kevalidan; (2) analisis kepraktisan; dan (3) analisis keefektifan. Jadi, modul matematika elektronik dengan metode PBL dikatakan layak sebagai media pembelajaran sesuai dengan kriteria yang ditentukan apabila memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Uji kevalidan dilakukan penilaian produk oleh para validator, yaitu satu (1) ahli materi dan dua (2) ahli media. Uji kepraktisan dilakukan dengan cara menyebarkan angket respon kepada 10 siswa kelas X AV dan 30 siswa kelas X TSM2 yang menjadi subjek dalam penelitian ini. Uji keefektivan dilakukan dengan cara pemberian soal tes uraian.

Tabel Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media

No	Ahli	Rata-rata	Kriteria
1.	Ahli materi	3,4	Valid
2.	Ahli media	3,3	Valid
<b>Rata-rata</b>		<b>3,3</b>	<b>Valid</b>

Hasil dari pengembangan produk yang sudah dilakukan uji kevalidan, uji kepraktisan, dan uji keefektivan. Uji kevalidan menunjukkan skor rata-rata sebesar 3,3 berdasarkan penilaian dari ahli materi dan ahli media, dapat disimpulkan bahwa modul matematika elektronik dikatakan valid. Untuk uji kepraktisan modul dinilai dari respon siswa menunjukkan hasil yang diperoleh menunjukkan presentase 84,45% dengan kriteria positif. Sementara itu, dalam proses pembelajaran menunjukkan bahwa respon siswa baik dan dapat disimpulkan bahwa modul matematika elektronik praktis digunakan dalam pembelajaran. Sedangkan pada uji keefektivan modul menunjukkan persentase ketuntasan siswa dalam tes yang dilakukan pada akhir pertemuan adalah 80,00% dengan kategori baik karena telah memenuhi kriteria efektif. Berdasarkan uji kevalidan oleh ahli materi, ahli media, dan uji kepraktisan melalui respon siswa serta uji keefektivan dapat disimpulkan bahwa modul matematika elektronik dengan metode PBL layak digunakan dalam pembelajaran matematika siswa SMK kelas X Semester I.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitrotul (2016) dan Miftakhudin (2018) menunjukkan bahwa modul hasil pengembangan termasuk dalam kategori baik memenuhi standar kelayakan modul untuk digunakan dalam pembelajaran.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis terhadap seluruh data yang didapat dari penelitian, modul matematika elektronik dengan metode PBL diperoleh beberapa hasil uji yaitu uji kevalidan,

kepraktisan, dan keefektifan. Hasil uji kevalidan yang sudah dilakukan oleh ahli materi dan media menunjukan skor rata-rata adalah 3,3 dalam kategori valid. Hasil uji kepraktisan yang sudah dilakukandengan memberikan angket respon siswa mengenai modul yang dikembangkan menunjukkan presentase 84,45% dalam kategori praktis dengan respon positif. Hasil uji keefektifan dengan memberikan tes soal kepada siswa dengan hasil tes belajar siswa menunjukkan persentase sebesar 80,00% dengan ketentuan ketuntasan  $\geq 80\%$  dalam kategori efektif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul matematika elektronik dengan metode PBL yang telah dikembangkan pada uji kevalidan, uji kepraktisan, dan uji keefektifan, layak digunakan dalam pembelajaran matematika siswa SMK Negeri 1 Kepil semester I tahun 2019.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al Jupri. 2016. Peran Teknologi Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. UIN Raden Intan Lampung. Diunduh dari <http://ejournal.peran-teknologi.ac.id> pada tanggal 28 Febuari 2019
- AndiPrastowo. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- De Graaff, E and Kolmos, A 2003. Characteristics of Problem-Based Learning. *International Journal Engineering Education*. Vol 9. No 5. pp 657-662. <http://www.ijee.ie.id>
- Fitrotul, Khayati. 2016. Pengembangan Modul Matematika Untuk Pembelajaran Besbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Pada Materi Pokok Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP *Journal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol.4, No.7, hal 608-621 September 2016*. Diunduh dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id> pada tanggal 28 Febuari 2019.
- NanaSyaodih Sukmadinata. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.
- Suarsana, I. M. & Mahayukti, G. A. 2013. Pengembangan E-odul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Mahasiswa. *Journal Pendidikan Indonesia, Vol. 2, No. 2*. Diunduh dari <http://ejournal.ac.id> pada tanggal 12 Mei 2019.
- Sugiyono.2011. *Metode penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- UU No. 20 Tahun 2003 Tentang *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan.