

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN KEJURUAN DI TINGKAT SMK

Ai Siti Hindun¹, Agus Suradika², Dirgantara Wicaksono³

¹Magister Teknologi Pendidikan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Email: aisitihsh@gmail.com

¹Magister Teknologi Pendidikan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Email: agus.suradika@umj.ac.id

¹Magister Teknologi Pendidikan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Email: dirgantara.wicaksono@umj.ac.id

Abstract

This article describes the results of the development of learning instruments from the series of dimensions of portfolio assessment, projects, project presentations and written tests. The research was carried out on vocational learning activities through the project based learning (PjBL) learning model. Learning in SMK has its own characteristics (different from SMA) because the main goal of SMK is to prepare students to enter the world of business and the world of work. The final decision in this Project Based Learning results in a non-rigid and objective assessment process because the final decision can be determined through a defuzzification process which is fully carried out using a fuzzy logic toolbox. Instruments based on fuzzy logic are expected to get a good trend and can be a guide for developing instruments that are adopted in schools.

Keywords: learning instruments, Project Based Learning, Vocational

Abstrak

Studi ini menguraikan hasil pengembangan alat ukur pembelajaran yang mencakup beberapa aspek penilaian, yaitu portofolio, hasil proyek, presentasi proyek, serta tes tertulis. Penelitian dilaksanakan dalam konteks pendidikan kejuruan dengan menerapkan pendekatan Project Based Learning (PjBL). Proses pembelajaran di SMK memiliki karakteristik yang berbeda dari SMA karena lebih berfokus pada pembekalan keterampilan dan kesiapan peserta didik untuk memasuki dunia profesional dan dunia industri. Sistem penilaian yang diterapkan dalam model PjBL bersifat lebih dinamis dan tidak terpaku pada pendekatan yang kaku, namun tetap menjunjung tinggi nilai objektivitas. Penentuan hasil akhir dilakukan melalui proses defuzzifikasi, yang dijalankan sepenuhnya dengan dukungan fuzzy logic toolbox. Pengembangan instrumen yang berbasis logika fuzzy ini diharapkan mampu memberikan kontribusi positif serta menjadi alternatif rujukan dalam merancang sistem evaluasi pembelajaran yang relevan di lingkungan pendidikan vokasional.

Keywords: instrumen pembelajaran, Pembelajaran Berbasis Proyek, SMK

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara peserta didik dan lingkungan sekitarnya yang mendorong terjadinya perubahan perilaku ke arah yang lebih positif. Prinsip dasar dalam pembelajaran adalah keterlibatan aktif seluruh potensi siswa. Proses ini menuntut adanya sikap kritis, baik dari pendidik maupun peserta didik (Rohman,

2007). Meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran aktif menjadi salah satu tantangan yang tidak mudah, bahkan bagi pendidik yang sudah berpengalaman sekalipun (Yussof, 2006).

Salah satu kendala utama dalam dunia pendidikan saat ini adalah masih lemahnya proses dan sistem evaluasi pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari temuan yang

menunjukkan kurang optimalnya penggunaan media, metode, dan pendekatan motivasional yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dalam rangka mengasah kepekaan sensori mereka (Pardjono & Windiyati, 2012). Selain itu, terdapat pula kecenderungan sejumlah dosen untuk menghindari penggunaan penilaian autentik atau berbasis kinerja dalam praktik pembelajaran (Rustaman, 2006).

Dalam konteks kegiatan praktikum, seharusnya siswa diarahkan untuk mengembangkan keterampilan praktis yang dibutuhkan serta diberi ruang untuk mengaplikasikan dan mengintegrasikan pengetahuan yang dimiliki ke dalam situasi nyata. Namun, berdasarkan hasil observasi di lokasi penelitian, kegiatan praktikum cenderung hanya berfokus pada pelaksanaan instruksi yang tercantum dalam lembar kerja, tanpa proses penilaian yang menyeluruh. Penilaian hanya dilakukan pada tahap akhir laboratorium, dengan indikator pencapaian tuntas atau tidak tuntas. Konsekuensinya, tidak tersedia rekaman autentik dari proses praktikum maupun bukti perkembangan belajar peserta didik secara utuh.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Model **Project Based Learning (PjBL)** merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang efektif untuk diterapkan karena mampu melatih peserta didik berpikir secara kritis, kreatif, dan logis, sekaligus mengembangkan kemampuan bekerja sama, berkomunikasi aktif, serta memperdalam pemahaman terhadap materi pelajaran melalui pengalaman langsung. Keunggulan utama dari PjBL adalah fleksibilitas dalam pemilihan dan pengembangan proyek yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran yang diharapkan. Model ini bertujuan untuk menumbuhkan kemandirian serta keterampilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Temuan penelitian menunjukkan bahwa PjBL telah

terbukti menjadi pendekatan yang efektif dalam menumbuhkan kemandirian peserta didik, terutama dalam pembelajaran yang berbasis pada pelaksanaan proyek (Wena, 2009).

Dalam pembelajaran materi seperti penguat daya, terdapat sejumlah indikator dan tujuan pembelajaran yang bersifat kompleks, yang tidak dapat diamati secara maksimal hanya melalui hasil akhir praktikum atau ujian tertulis semata. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan penilaian yang bersifat autentik dan menyeluruh terhadap proses dan hasil. Dalam konteks ini, pengembangan rubrik penilaian dalam model PjBL menjadi solusi untuk menilai performa siswa dari berbagai aspek. Evaluasi dalam PjBL mempertimbangkan berbagai dimensi, termasuk prinsip objektivitas sebagaimana diterapkan dalam penilaian dunia industri, untuk menjamin keadilan serta ketepatan hasil penilaian (Zhou, 2001).

Teknik evaluasi pembelajaran dapat menggunakan metode tes dan non-tes. Penilaian non-tes tidak bergantung pada kunci jawaban, melainkan menggunakan rubrik penilaian berupa **rating scale** sebagai instrumen untuk mengukur kinerja atau produk siswa secara spesifik. Sementara itu, tes tertulis tetap menggunakan kunci jawaban sebagai dasar penilaian (Sudijono, 2012).

Permasalahan utama dalam penelitian ini terletak pada bagaimana menentukan hasil akhir dari berbagai dimensi penilaian yang dilakukan terhadap peserta didik. Untuk itu, dibutuhkan suatu instrumen yang mampu membantu dalam pengambilan keputusan secara komprehensif. Model evaluasi **Stake** menawarkan pendekatan yang menitikberatkan pada deskripsi dan penilaian, yakni dengan membandingkan program yang sedang dievaluasi dengan standar atau acuan tertentu (Arifin, 2010). Dalam konteks penelitian ini, program yang dievaluasi terdiri atas serangkaian penilaian dalam pembelajaran vokasional, mencakup

penilaian portofolio, proyek, presentasi proyek, dan tes tertulis.

Untuk mengatasi kompleksitas dalam pengambilan keputusan, pendekatan **logika fuzzy** digunakan sebagai alat bantu yang mampu mengubah input yang bersifat samar menjadi output yang lebih terukur dan dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan (Kusumadewi, 2010). Logika fuzzy telah banyak diadopsi di berbagai bidang, termasuk dalam konteks pendidikan. Beberapa studi menunjukkan penerapan logika fuzzy dalam menilai capaian belajar siswa (Bai, 2008; Venkatsen, 2008), mengklasifikasikan peserta didik (Nykänen, 2006), menilai proyek (Zhou, 2001), mengevaluasi kinerja siswa (Sakthivel, 2013), hingga penilaian praktikum laboratorium (Gokmen, 2010). Dalam penelitian ini, logika fuzzy berperan sebagai sistem pendukung keputusan dalam mengevaluasi pembelajaran berbasis proyek di lingkungan pendidikan kejuruan. Variabel input dalam sistem ini terdiri dari empat komponen penilaian utama, yaitu portofolio, proyek, presentasi, dan tes tertulis. Sementara itu, variabel output merupakan hasil akhir dari proses evaluasi PjBL.

3. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan **kualitatif strategis dengan metode studi kasus**, karena bertujuan untuk mengeksplorasi dan memaparkan secara mendalam suatu fenomena atau kondisi yang berkaitan dengan persoalan sosial atau kemanusiaan. Pengumpulan data dilakukan melalui berbagai teknik, antara lain observasi, wawancara, dokumentasi, materi visual, serta catatan lapangan.

Tahapan penelitian dimulai dari **studi lapangan**, di mana peneliti yang juga merupakan guru di SMK Teknik Muhammadiyah Plus Cianjur melakukan peninjauan langsung di sekolah tersebut. Peneliti kemudian menentukan mata pelajaran kejuruan yang akan dikaji, yaitu

Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG), serta memilih silabus dan konten dasar yang relevan. Setelah itu, peneliti menetapkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang menjadi fokus penelitian.

Tahap kedua melibatkan penyusunan skenario pembelajaran berbasis **Project Based Learning (PjBL)** melalui diskusi bersama guru mata pelajaran terkait. Dalam tahap ini juga ditentukan variabel-variabel penilaian serta pengembangan **rubrik penilaian** yang akan digunakan dalam proses evaluasi.

Penilaian dalam model PjBL ini mencakup aspek portofolio dari kegiatan laboratorium pembuatan aplikasi berbasis web, presentasi proyek oleh siswa, serta tes tertulis. Batasan waktu pelaksanaan pembelajaran ditetapkan sebanyak **tiga pertemuan**: dua pertemuan untuk penilaian praktikum dan portofolio proyek, dan satu pertemuan untuk penilaian presentasi proyek serta pelaksanaan tes tertulis. Hal ini dilakukan guna menjaga akurasi dan keterukuran dalam pengumpulan data.

Tahap ketiga adalah **validasi rubrik penilaian** oleh tim ahli yang terdiri dari lima orang, mewakili berbagai program keahlian di SMK, termasuk bidang pengembangan perangkat lunak, teknik jaringan komputer, serta otomasi perkantoran. Validasi ini bertujuan untuk menilai kesesuaian rubrik terhadap silabus, standar kompetensi, serta keterpakaian pada mata pelajaran kejuruan.

Setelah mendapat masukan dari para ahli, rubrik disempurnakan dan dilanjutkan ke tahap keempat, yaitu **uji coba penerapan rubrik** kepada siswa kelas XI PPLG yang berjumlah 27 orang. Tujuan dari uji coba ini adalah memperoleh data nilai siswa sebagai hasil penerapan model pembelajaran PjBL dalam pembelajaran kejuruan.

Tahap kelima mencakup **pengembangan alat evaluasi pembelajaran berbasis PjBL**, yang dilakukan setelah

rubrik dinyatakan valid. Evaluasi ini mencakup capaian belajar yang diperoleh dari nilai portofolio, proyek, presentasi, dan tes tertulis siswa. Keempat dimensi penilaian ini diolah berdasarkan prinsip-prinsip evaluasi yang dirumuskan melalui studi pustaka dan studi lapangan.

Selanjutnya, pada tahap keenam, alat evaluasi yang telah dikembangkan diimplementasikan menggunakan data nilai dari keempat komponen pembelajaran tersebut. Tujuan implementasi adalah untuk melihat sejauh mana alat evaluasi ini dapat mengurangi tingkat subjektivitas dalam proses penilaian pembelajaran.

Tahap akhir penelitian ini adalah **analisis data dan penarikan kesimpulan** dari penerapan alat evaluasi PjBL. Analisis dilakukan secara **naratif-deskriptif** untuk mengkaji efektivitas alat evaluasi dalam menilai kinerja siswa dalam pembelajaran berbasis proyek di pendidikan vokasional.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari observasi partisipatif dan non-partisipatif, wawancara mendalam, analisis dokumen, serta perencanaan metode pengumpulan data secara terstruktur. Pendekatan studi kasus digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap program pembelajaran yang dikaji, sehingga menghasilkan pemahaman mendalam mengenai pelaksanaan evaluasi dalam konteks pembelajaran PjBL di SMK.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi dalam pembelajaran berbasis proyek (**Project Based Learning/PjBL**) dilakukan melalui dua pendekatan, yakni **teknik tes dan non-tes**. Teknik **non-tes** meliputi penilaian terhadap **portofolio, proyek, dan presentasi proyek**, sementara **teknik tes** dilakukan melalui **tes uraian tertulis**. Teknik non-tes digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar peserta didik tanpa menggunakan tes langsung, melainkan

dengan cara observasi terhadap performa dan produk siswa.

Penilaian portofolio laboratorium dikembangkan sebagai sarana untuk merekam pertanyaan, permasalahan inti, serta proses yang dijalani siswa dalam menyelesaikan tugas proyek. Evaluasi ini dilakukan dengan menilai kegiatan praktikum penguat push-pull kelas A dan B/AB, sekaligus mengumpulkan seluruh dokumen hasil kerja praktikum mahasiswa dalam satu kesatuan dokumen. Portofolio memberikan gambaran progresif mengenai perkembangan siswa dalam pelaksanaan praktikum secara menyeluruh.

Selanjutnya, **penilaian proyek** digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengerjakan tugas kelompok berupa pembuatan aplikasi berbasis web dalam jangka waktu tertentu. Penilaian ini mencakup tahapan mulai dari penyusunan rencana, penjadwalan proyek, pelaksanaan, penyusunan laporan, hingga proses pengujian produk akhir.

Komponen berikutnya adalah **penilaian presentasi proyek**, yang bertujuan mengevaluasi kemampuan siswa dalam merefleksikan proses dan hasil pengerjaan proyek mereka secara lisan. Penilaian ini sekaligus menjadi indikator keterampilan komunikasi dan tingkat kepercayaan diri siswa.

Sementara itu, **tes tertulis** digunakan untuk menilai pemahaman konseptual siswa terkait materi pelajaran. Melalui bentuk soal uraian, siswa diuji kemampuannya dalam menggambar rangkaian, menyusun rumus, dan menyelesaikan soal perhitungan, sebagai bentuk asesmen terhadap kemampuan kognitif.

Penilaian ini selanjutnya dibatasi pada sejumlah sampel siswa dalam pembelajaran PjBL dan dilaksanakan melalui instrumen rubrik yang telah dirancang. Tujuannya adalah untuk memperoleh data yang akurat dari masing-masing jenis penilaian.

Melalui penerapan teknik tes dan non-tes ini, diharapkan peserta didik mampu mengembangkan keterampilan abad 21, seperti komunikasi efektif, kolaborasi, tanggung jawab, serta pemikiran kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah.

Rubrik penilaian yang digunakan dalam penelitian telah melalui proses **validasi oleh ahli** dan **uji coba terbatas** pada satu kelas. Rubrik disusun menggunakan **skala penilaian empat tingkat**, dengan nilai tertinggi adalah 4. Setiap rubrik terdiri atas lembar penilaian dan pedoman penilaian sebagai acuan dalam pemberian skor.

Berikut ini merupakan bentuk rubrik penilaian yang dikembangkan:

1. **Rubrik Penilaian Portofolio**

Rubrik ini mencakup aspek proses praktikum, laporan praktikum, dan tugas mandiri. Salah satu responden menyatakan bahwa melalui penilaian portofolio, hasil evaluasi menjadi lebih terstruktur dan mendalam, sehingga aspek yang dinilai dapat diidentifikasi secara lebih jelas dan deskriptif.

2. **Rubrik Penilaian Proyek**

Penilaian proyek mencerminkan kemampuan siswa dalam mengelola proyek, mulai dari perencanaan hingga produk akhir. Seorang responden mengungkapkan bahwa penilaian ini memberikan gambaran mengenai ketidakseimbangan dalam pengelolaan proyek serta orisinalitas hasil yang dicapai siswa.

3. **Rubrik Penilaian Presentasi Proyek**

Aspek ini menilai kemampuan siswa dalam menyampaikan hasil proyek di hadapan audiens. Salah satu tanggapan menyebutkan bahwa melalui presentasi, siswa dapat meningkatkan rasa percaya diri serta kemampuan argumentatif dalam menyampaikan ide.

4. **Tes Tertulis**

Tes ini dirancang untuk menilai penguasaan konsep siswa dalam bentuk

tertulis. Salah seorang responden menyatakan bahwa tes uraian memungkinkan siswa menunjukkan keterampilan menghitung serta memahami penggunaan rumus yang telah diajarkan.

Keseluruhan proses pengembangan instrumen penilaian PjBL—yang terdiri atas penilaian portofolio, proyek, presentasi proyek, dan tes tertulis—dilakukan dengan mengikuti tahapan **fuzzifikasi**, **inferensi**, dan **defuzzifikasi**, guna memastikan hasil akhir yang komprehensif, terukur, dan mendekati objektivitas penuh dalam evaluasi pembelajaran.

5. KESIMPULAN

Hasil penerapan rubrik dalam pembelajaran berbasis proyek (PjBL) mencakup beberapa aspek penilaian utama. **Penilaian portofolio laboratorium** terdiri atas tiga komponen, yaitu portofolio proses praktikum, tugas mandiri, dan laporan praktikum. Ketiganya digunakan untuk merekam dan mengevaluasi aktivitas serta hasil kerja siswa selama proses pembelajaran di laboratorium. Sementara itu, **rubrik penilaian proyek** digunakan untuk menilai tahapan perencanaan, pelaksanaan, hingga produk akhir yang dihasilkan oleh peserta didik. Adapun **rubrik presentasi proyek** berfungsi sebagai sarana refleksi terhadap pelaksanaan dan hasil tugas proyek yang telah diselesaikan oleh siswa.

Keberadaan rubrik tersebut menjadi alat bantu yang penting bagi guru dalam melakukan penilaian secara sistematis, sekaligus meningkatkan kualitas hasil belajar siswa. Melalui penggunaan rubrik, kriteria penilaian dapat dijelaskan secara eksplisit, sehingga siswa memahami harapan yang harus dicapai dan terdorong untuk bertanggung jawab atas tugas yang dikerjakannya. Selain itu, proses evaluasi pembelajaran PjBL juga memerlukan dukungan pengambilan keputusan yang tepat dari rangkaian aktivitas yang telah dilaksanakan, agar hasil penilaian benar-benar mencerminkan capaian belajar secara menyeluruh.

6. REFERENSI

Pardjono, dan Windiyati, H. (2012). "Implementasi Pembelajaran Berbasis Kompetensi di SMK". *Cakrawala Pendidikan*, Juni 2012, Th, XXXI, No.2.

Rohman, A. (2007). "Masalah Pembelajaran dan Pemecahannya". Makalah pada seminar Nasional Inovasi Pembelajaran, Jakarta.

Rustaman, NY (2006). "Penilaian Otentik (*Penilaian Otentik*) dan Penerapannya Dalam Pembelajaran Sains". FPMIPA & Sekolah Pascasarjana UPI, Bandung.

Sudijono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: rajawali Pers.

Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu pemulihan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

Yussof, DHBH (2006). *Buku Saku Pembelajaran Berbasis Proyek "Mendidik Milenial Pelajar"*. Divisi Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan.