

PENGGUNAAN LOGIKA FUZZY UNTUK PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIK SISTEM KONTROL TERPROGRAM SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

THE DEVELOPMENT OF PERFORMANCE ASSESSMENT INSTRUMENT USING FUZZY LOGIC FOR PROGRAMMED CONTROL SYSTEM PRACTICES FOR THE STUDENTS OF VOCATIONAL HIGH SCHOOL

Oleh: Fanani Arief Ghozali, cutestsword@gmail.com, Pend.Teknik. Mekatronika, FT UNY.
Haryanto, haryanto.ftuny@gmail.com, Pend.Teknik. Mekatronika, FT UNY

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model, kualitas, karakteristik, dan kelayakan *software* Instrumen Penilaian Kinerja Praktik Sistem Kontrol Terprogram untuk Siswa SMK yang berbasis *fuzzy logic* dan standar ISO 9126. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model *waterfall* dari Pressman. Subyek penelitian ini adalah Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY dan guru PLC di SMK Negeri 2 Depok Sleman. Data dikumpulkan dengan kuesioner, wawancara, observasi dan studi dokumen. Analisis data dilakukan dengan cara deskriptif kuantitatif. Penelitian ini diperoleh 4 hasil. Pertama, diperoleh model instrumen berbentuk *software* penilaian kinerja praktik yang menggunakan frame layout. Kedua, persentase pada aspek *functionality* sebesar 93,75%, *reliability* sebesar 84,37%, *efficiency* sebesar 87,5%, *usability* sebesar 87,5%, *portability* sebesar 80%, *maintainability* sebesar 85%, uji materi kurikulum 2013 sebesar 85%, dan uji materi PLC sebesar 95,5%. Ketiga, *software* instrumen penilaian kinerja dinyatakan memenuhi aspek sesuai Standard ISO 9126 dan Kurikulum 2013. Keempat, *software* instrumen penilaian kinerja sudah layak digunakan karena sudah sesuai Standard ISO 9126.

Kata kunci: *instrumen penilaian kinerja praktik, berbasis fuzzy logic, sistem kontrol terprogram*

Abstract

The purpose of this research is to find out the model, quality, characters, and feasibility of Assessment Instrument of Practice Performance with Programmed Control System software for SMK students fuzzy logic based and ISO standard 9126. This research is a development research with waterfall model from Pressman. The subject of this research was Lecturers of Electrical Engineering Education Majors and PLC teachers from SMK Negeri 2 Depok Sleman. The data was collected using questionnaire, interview, observation, and document study. The data analyzed using descriptive quantitative. There are four results of this research. The first, an instrument model in the form of practice performance assessment software using frame layout was obtained. Secondly, the percentage in functionality was 93.75%, reliability with 84.37%, efficiency was 87.5%, usability with 87.5% portability with 80%, maintainability was 85%, 2013 curriculum test with 85%, and PLC test with 95.5%. Third, performance assessment instrument software was fulfilling the aspect suitable to ISO 9126 standard and 2013 Curriculum. Fourth, performance assessment instrument software was proper to be used because it has fulfilled ISO 9126 Standard.

Keywords: *performance assessment instruments, fuzzy logic based, programmed control system*

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 yang diterapkan saat ini banyak menjadi masalah tidak hanya dari segi pendidikan namun dari berbagai segi yang lain. Siti Juliantari (2014) menyatakan bahwa ada tiga sisi yang dapat digali dari permasalahan Kurikulum 2013 yaitu, menabrak dasar hukum, anggaran yang meroket, serta isi kurikulum yang susah.

Kualitas guru dalam implementasi Kurikulum 2013 tidak maksimal karena desain awal Kurikulum 2013 yang tidak siap. Permasalahan pada desain awal Kurikulum 2013 yang tidak siap seperti yang dikutip pada bantuanhukum.or.id (2014) tercermin dari : (1) terpaksa Kemendikbud menurunkan target implementasi Kurikulum 2013, yang semula 30 persen dari total sekolah menjadi dua persen saja, (2) minimnya sosialisasi mengenai konsep kurikulum baru, (3) buku diktat dan buku teks terlambat dicetak dan didistribusikan ke sekolah-sekolah, (4) keterlambatan pengadaan buku berdampak tertundanya pelatihan guru karena buku itulah yang menjadi salah satu materi pelatihan, (5) pada tingkat implementasi banyak guru bingung saat menerapkan kurikulum 2013 di kelas, guru pendamping yang dijanjikan hadir di kelas-kelas ternyata baru hadir pada november 2013, (6) terjadi kekurangan buku di sekolah sasaran yang ditunjuk, dan (7) sejumlah masalah penilaian dan pengisian buku rapor. Penjelasan di atas menjelaskan bahwa permasalahan awal yang berdampak pada kualitas dan kinerja guru dalam implementasi Kurikulum 2013, dimulai dari kurangnya sosialisasi dan keterlambatan buku diktat yang menyebabkan tertundanya pelatihan guru. Jadi dapat disimpulkan bahwa cerminan

masalah yang ditimbulkan akibat ketidaksiapan desain awal Kurikulum 2013 sangat berdampak pada kualitas kinerja guru dalam penerapan Kurikulum 2013.

Kinerja guru dalam penerapan Kurikulum 2013 saat ini belum maksimal. Hasil Uji Kompetensi Guru (UKG) yang berjalan beberapa waktu lalu oleh Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan seperti yang dikutip dari pgrionline.com (2015) mendapatkan catatan sudah lebih dari lima ratus dua puluh tujuh ribu orang guru yang mengikuti UKG namun belum menunjukkan capaian memuaskan. Informasi yang ada menyebutkan bahwa banyak guru mengeluhkan kesulitan mengerjakan jenis soal pedagogik atau kependidikan namun lebih lancar dalam mengerjakan soal jenis profesionalitas sesuai dengan mata pelajaran yang diampu. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa kinerja guru dalam penerapan Kurikulum 2013 belum maksimal karena dari hasil UKG dan informasi yang menyebutkan banyak guru mengeluhkan kesulitan mengerjakan jenis soal pedagogik atau kependidikan sehingga tidak memenuhi kualifikasi yang ada pada Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007.

Kualitas proses belajar mengajar sangat dipengaruhi oleh kualitas kinerja guru. Feri Setiawan (2012) mengatakan bahwa usaha meningkatkan kemampuan guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar, perlu secara terus menerus mendapatkan perhatian dari penanggung jawab sistem pendidikan. Peningkatan kinerja ini akan lebih berhasil jika guru melakukan atas kemauan dan usaha mereka sendiri. Guru terkadang masih memerlukan bantuan dari pihak lain karena guru belum mengetahui atau belum memahami jenis, prosedur, dan mekanisme untuk memperoleh berbagai sumber dalam

usaha meningkatkan kemampuan dalam melaksanakan proses pembelajaran terutama pada implementasi penilaian kurikulum baru yaitu Kurikulum 2013.

Guru belum dapat memberikan penilaian secara optimal pada implementasi Kurikulum 2013. Gangsar Parikesit (2014) mengatakan bahwa guru mengalami kesulitan dalam mengimplementasikan Kurikulum 2013 dikarenakan banyak aspek dalam menilai murid menjadi kendala utama yang dirasakan oleh guru-guru. Kesulitan melakukan penilaian yang ditemukan pada implementasi Kurikulum 2013 menjadi sebuah kegagalan guru dalam melaksanakan tugas-tugas pembelajaran sehingga berdampak pada siswa.

Instrumen penilaian yang kurang baik mengakibatkan kualitas penilaian siswa menjadi kurang baik. Secara teoritis pada kinerja guru terdapat hubungan timbal balik antara tujuan pembelajaran, proses pembelajaran dan penilaian hasil belajar. Menurut Sumadi Suryabrata (2013: 52) menyatakan bahwa dua karakteristik instrumen yang menentukan tinggi-rendahnya mutu adalah (a) reliabilitas dan (b) validitas instrumen.

Bantuan teknologi diperlukan untuk validitas dan reliabilitas instrumen penilaian kinerja. Teknologi untuk perhitungan sekarang ini yang paling banyak digunakan adalah dengan komputer. Komputer digunakan sebagai alat pengolahan data karena komputer memiliki kelebihan dalam kecepatan proses perhitungan yang tinggi, ketepatan dalam melaksanakan instruksi dan perhitungan, mampu melaksanakan operasi logika dengan baik, dan memiliki kestabilan dalam pemrosesan data. Dengan demikian diperlukan *software* yang dapat dipergunakan untuk melakukan

perhitungan penilaian kinerja dengan mengedepankan tentang ketepatan, keakuratan, dan kemudahan pengoperasian *software* instrumen penilaian kinerja.

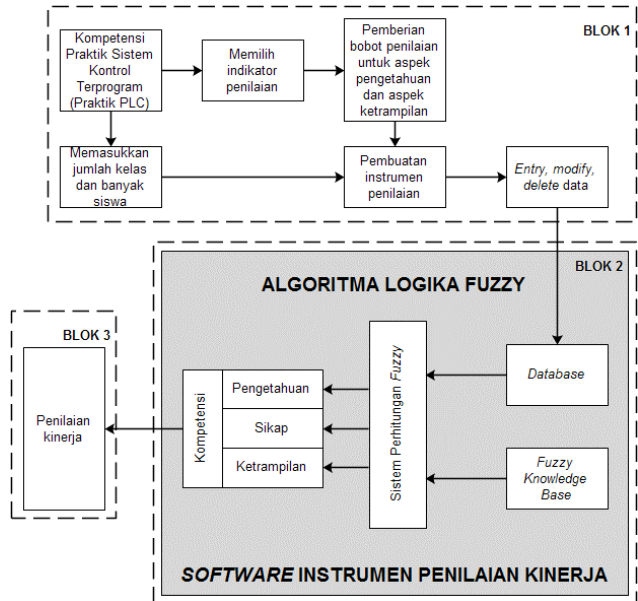
Penggunaan kecerdasan buatan dapat menjadi salah satu alternatif dalam mempermudah perhitungan dan akurasi hasil menggunakan komputer. Penyajian data hasil perhitungan dengan kecerdasan buatan dapat menggunakan logika fuzzy dengan beberapa metode yang dikembangkan yaitu metode Tsukamoto, Mamdani, dan Sugeno (Sri Kusumadewi, 2003: 180-194). Keuntungan dari menggunakan logika fuzzy adalah sistem yang menggunakan logika fuzzy memiliki kemampuan untuk melakukan penalaran layaknya manusia. Dengan demikian penggunaan logika fuzzy dapat menjadi pertimbangan untuk mengembangkan *software* instrumen penilaian kinerja dengan alasan dapat menjelaskan data penilaian yang tidak akurat menjadi data penilaian yang lebih akurat.

Salah satu indikator yang menandakan kualitas *software* instrumen penilaian kinerja itu baik adalah *software* sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan sekarang. Sebagai contoh ISO 9126 merupakan standar yang menangani kualitas *software* yang banyak digunakan. Dalam pengembangan *software* instrumen penilaian kinerja harus juga disesuaikan dengan salah satu standar yang terdokumentasi.

Pada waktu observasi dan wawancara terhadap guru, *software* instrumen penilaian kinerja yang perlu dibuat adalah pada pembelajaran Praktik Sistem Kontrol Terprogram tepatnya pada Praktik PLC. Mata pelajaran Praktik Sistem Kontrol Terprogram merupakan mata pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Banyak aspek pada mata pelajaran

ini menyebabkan perlu adanya *software* instrumen penilaian kinerja untuk menilai kinerja siswa.

Uraian permasalahan di atas, yang menjadi perhatian dalam konteks ini adalah dari segi kinerja guru dan pengembangan *software* instrumen penilaian kinerja yang memanfaatkan kecerdasan buatan yang berupa logika fuzzy. Berdasarkan realita yang diuraikan sebelumnya, dalam sistem pembelajaran guru menempati kedudukan yang sangat berpengaruh dan tanpa mengabaikan faktor penunjang yang lain. Pernyataan di atas dapat diasumsikan bahwa guru adalah faktor utama dalam proses pembelajaran. Kenyataan di lapangan ternyata memiliki kendala tersendiri yaitu kesulitan guru dalam melakukan penilaian sehingga mengakibatkan kinerja guru kurang optimal. Fasilitas pendidikan yang canggih dan lengkap dapat meningkatkan kinerja dari guru namun kurang optimal, sehingga diperlukan pengembangan *software* instrumen penilaian kinerja yang dapat digunakan untuk memaksimalkan kinerja guru pada proses penilaian. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pengembangan *software* instrumen penilaian kinerja untuk dapat membantu guru dalam proses penilaian kinerja siswa untuk konteks waktu saat ini dengan menggunakan cara yang ilmiah.



Gambar 1. Kerangka Pikir Kerja Instrumen Penilaian Kinerja Praktik Berbasis Fuzzy Logic

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada pengembangan penilaian kinerja yang dibuat adalah dengan metode *Research and Development* (penemuan, pengembangan dan pengujian produk). Ada dua tahap untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu dengan model penyusunan instrumen penilaian kinerja praktik dan model penyusunan *software*. Model penyusunan instrumen mengadaptasi dari metode Djemari Mardapi dan Sumadi Suryabrata tentang langkah pengembangan instrumen dan model penyusunan *software* yang mengadaptasi *waterfall* oleh Roger S. Pressman. Artinya penelitian ini adalah penelitian yang menggabungkan antara penelitian yang memaksimalkan kinerja dari instrumen penilaian yang dikemas dengan teknologi yang terkomputerisasi yang berbentuk *software*. Dimulai dari teknik pembuatan instrumen penilaian kemudian disusul dengan pembuatan *software* untuk instrumen penilaian yang dibuat.

Subjek uji coba produk untuk aspek *functionality*, *reliability*, *efficiency*, dan

materi adalah ahli media dan ahli materi yang merupakan dosen jurusan elektro UNY dan guru praktik PLC di SMK N 2 Depok Sleman sedangkan subjek uji coba produk untuk aspek *usability* adalah instruktur dan guru PLC di SMK Negeri 2 Depok Sleman.

Objek yang dilakukan uji coba yaitu produk berupa software instrumen penilaian kinerja praktik yang berbasis *fuzzy logic* sebagai instrumen penilaian kinerja pada praktik PLC di SMK N 2 Depok Sleman. Produk kemudian diuji coba kepada responden dan para ahli dibidang instrumen penilaian kinerja untuk dapat menentukan kelayakan produk.

Responden penelitian adalah guru dan instruktur pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram yang ada pada SMK N 2 Depok Sleman.

Tempat penelitian di Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik dan SMK N 2 Depok Sleman. Waktu penelitian dilaksanakan pada 1 Maret 2014 hingga 1 Desember 2015.

Penelitian pengembangan *software* instrumen penilaian kinerja untuk Praktik PLC pada mata pelajaran Praktik Sistem Kontrol Terprogram instrumen pengumpulan data adalah dengan observasi, wawancara, studi dokumen, pengujian blackbox dan kuesioner (angket).

Instrumen observasi dan wawancara digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam analisis kebutuhan untuk penyusunan software instrumen penilaian kinerja.

Studi studi dokumen digunakan untuk mencari kesesuaian *software* instrumen penilaian kinerja dengan dokumen yang digunakan dalam pengembangan *software* instrumen

penilaian kinerja untuk Praktik PLC pada mata pelajaran Praktik Sistem Kontrol Terprogram.

Instrumen untuk pengujian kelayakan dibagi menjadi tiga jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Instrumen yang diberikan yaitu, instrumen untuk ahli materi, ahli media, dan untuk guru. Instrumen untuk ahli materi digunakan untuk memperoleh data kualitas produk ditinjau dari kesesuaian isi penilaian sesuai dengan kurikulum 2013.

Instrumen untuk ahli media digunakan untuk memperoleh data berupa kualitas produk ditinjau dari segi *functionality, reliability, efficiency, usability, portability, maintainability*, dan uji materi penggunaan yang terdapat pada standar ISO 9126.

Instrumen untuk guru digunakan untuk memperoleh data berupa kualitas produk ditinjau dari kepuasan dan kesesuaian isi yang dikehendaki pengguna sesuai ISO 9126 dengan adaptasi *Computer System Usability Questionnaire* oleh Lewis J.R.

Penelitian ini sudah dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Analisis data dilakukan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Data hasil penelitian kemudian dijabarkan dengan mengukur nilai median, mean, dan simpangan baku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Desain Model *Software*

Desain model *software* instrumen penilai kinerja diawali dari proses perancangan program. Rancangan program kemudian dibuat *layout* atau tata letak objek yang digunakan pada *software* instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan. *Layout* setelah selesai

dibuat kemudian diimplementasikan pada tampilan *software*.

2. Kualitas dan Kelayakan Software dengan Standard ISO 9126

Dalam mengembangkan produk yang berkualitas diperlukan adanya suatu standar agar produk dapat diukur produk itu layak atau tidak. Pengembangan perangkat lunak juga memerlukan standar untuk mengukur apakah perangkat lunak yang dikembangkan itu layak atau tidak. Standar yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak sekarang ini sangat banyak, salah satunya adalah standard ISO 9126. Pengembangan *software* Instrumen Penilaian Kinerja Praktik Sistem Kontrol Terprogram untuk Siswa SMK yang dikembangkan ini menggunakan standard ISO 9126 sebagai patokan untuk kelayakan produk. Berikut ini merupakan hasil pengujian produk berdasarkan standard ISO 9126:

a. Hasil Pengujian Aspek *Functionality*

Pengujian aspek *functionality* adalah pengujian yang tidak lepas dengan tampilan program, rancangan program, dan layout program yang didalamnya terdapat pengujian untuk aspek ketepatan proses pemilihan tujuan berdasarkan menu, ketepatan *link* sesuai navigasi, dan keakuratan. Pengujian untuk aspek *functionality* dilakukan oleh 4 orang ahli dan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok untuk menguji fungsionalitas kerja produk dan fungsionalitas ditinjau dari segi media. Data hasil penilaian ahli dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Penilaian Fungsionalitas Kerja Produk

No.	Ahli PLC	Skor	Kategori
1	Ahli Materi	58	Sangat Baik
1			Baik
2	Ahli Materi	58	Sangat Baik
2			Baik
Rerata \sumskor		58	Sangat Baik

Tabel 4. Hasil Penilaian Fungsionalitas dari Segi Media

No.	Ahli Media	Skor	Kategori
1	Ahli Media	19	Sangat Baik
1			Baik
2	Ahli Media	16	Baik
2			
Rerata \sumskor		17,5	Sangat Baik

b. Hasil Pengujian Aspek *Reliability*

Pengujian produk ditinjau dari aspek *reliability* yang dilakukan memberikan data yang cukup baik. Pengujian untuk aspek *reliability* dilakukan oleh 2 orang ahli. Data hasil penilaian ahli dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian *Reliability*

No.	Ahli	Skor	Kategori
1	Ahli Media	11	Baik
1			
2	Ahli Media	16	Sangat Baik
2			Baik
Rerata \sumskor		13,5	Sangat Baik

c. Hasil Pengujian Aspek *Efficiency*

Pengujian produk ditinjau dari aspek *efficiency* yang dilakukan memberikan data yang cukup baik. Pengujian aspek *efficiency* adalah pengujian yang didalamnya terdapat pengujian untuk aspek kecepatan. Pengujian untuk aspek *efficiency* dilakukan oleh 2 orang ahli.

Data hasil penilaian ahli dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian *Efficiency*

No.	Ahli	Skor	Kategori
1	Ahli Media 1	9	Kurang
2	Ahli Media 2	12	Sangat Baik
Rerata \sumskor		10,5	Sangat Baik

d. Hasil Pengujian Aspek *Usability*

Pengujian produk ditinjau dari aspek *usability* yang dilakukan memberikan data yang cukup baik. Pengujian aspek *usability* adalah pengujian yang didalamnya terdapat pengujian untuk aspek kemudahan dan kemenarikan. Pengujian untuk aspek *usability* dilakukan oleh 2 orang ahli. Data hasil penilaian ahli dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengujian *Usability*

No.	Ahli	Skor	Kategori
1	Ahli Media 1	15	Baik
2	Ahli Media 2	20	Sangat Baik
Rerata \sumskor		17,5	Sangat Baik

e. Hasil Pengujian Aspek *Portability*

Pengujian produk ditinjau dari aspek *portability* yang dilakukan memberikan data yang cukup baik. Pengujian untuk aspek *portability* dilakukan oleh 2 orang ahli. Data hasil penilaian ahli dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengujian *Portability*

No.	Ahli	Skor	Kategori
1	Ahli Media 1	14	Baik
2	Ahli Media 2	18	Sangat Baik
Rerata \sumskor		16	Baik

f. Hasil Pengujian Aspek *Maintainability*

Pengujian produk ditinjau dari aspek *maintainability* yang dilakukan memberikan data yang cukup baik. Pengujian untuk aspek *maintainability* dilakukan oleh 2 orang ahli. Data hasil penilaian ahli dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian *maintainability*

No.	Ahli	Skor	Kategori
1	Ahli Media 1	14	Baik
2	Ahli Media 2	20	Sangat Baik
Rerata \sumskor		17	Sangat Baik

3. Karakteristik dan Kelayakan *Software* Sesuai Materi Kurikulum 2013

Karakteristik dan kelayakan *software* instrumen penilaian kinerja sesuai materi kurikulum 2013 dilakukan dengan pengujian produk. Pengujian produk ditinjau dari materi kurikulum 2013 yang dilakukan memberikan hasil yang baik. Pengujian untuk materi kurikulum 2013 dilakukan oleh 2 orang ahli. Uji materi kurikulum 2013 yang dinilai oleh dua orang ahli memiliki rerata skor 86 dari skor maksimal yaitu 88 dan termasuk dalam katagori “Sangat Baik”. Rerata skor jika diubah dalam persentase maka sebesar 85%.

4. Karakteristik dan Kelayakan *Software* Sesuai Aspek Materi PLC

Karakteristik dan kelayakan *software* sesuai materi PLC dilakukan dengan pengujian produk. Pengujian produk ditinjau dari materi PLC yang dilakukan memberikan yang baik. Pengujian untuk materi PLC dilakukan oleh 2 orang ahli. Uji materi PLC yang dinilai oleh dua orang ahli memiliki rerata skor 149 dari skor maksimal yaitu 156 dan termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Rerata skor jika diubah dalam persentase maka sebesar 95,5%.

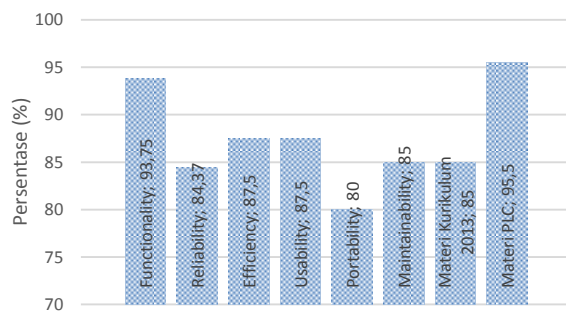
5. Kelayakan *Software* Instrumen Penilaian Kinerja Praktik Sistem Kontrol Terprogram untuk Siswa SMK

Berdasarkan pengujian *software* yang dilakukan dapat dibuat tabel kesimpulan yang mendukung yang ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Persentase Nilai untuk Pengujian *Software*

No	Faktor	Persentase (%)	Tingkat Kelayakan
1	functionality	93,75	Sangat Baik
2	reliability	84,37	Sangat Baik
3	efficiency	87,5	Sangat Baik
4	usability	87,5	Sangat Baik
5	portability	80	Baik
6	maintainability	85	Sangat Baik
7	materi kurikulum 2013	85	Sangat Baik
8	materi PLC	95,5	Sangat Baik

Grafik berisi kesimpulan ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Batang Persentase Kualitas *Software*

Tabel 16 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa hasil pengujian *software* Instrumen Penilaian Kinerja Praktik Sistem Kontrol Terprogram untuk Siswa SMK ini telah memenuhi aspek *functionality*, *reliability*, *efficiency*, *usability*, *portability*, dan *maintainability* sesuai dengan standard ISO 9126 karena sudah memperoleh hasil dengan hasil minimal “Baik”. Berdasarkan pengujian materi kurikulum 2013 dan materi praktik PLC yang didapatkan telah memenuhi aspek kesahihan (valid), kehandalan (reliabel), keobjektifan, keterpaduan, keterbukaan, menyeluruh dan berkesinambungan, sistematis, beracuan kriteria, akuntabel, edukatif, ketepatan, keakuratan, kehandalan, kemudahan, dan kesesuaian untuk penilaian kinerja praktik karena sudah memperoleh hasil “Sangat Baik”.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengembangkan *software* Instrumen Penilaian Kinerja Praktik Sistem Kontrol Terprogram Berbasis *Fuzzy Logic* untuk Siswa SMK maka peneliti mengambil beberapa kesimpulan, yaitu:

Model yang tepat untuk pengembangan *software* Instrumen

Penilaian Kinerja Praktik Sistem Kontrol Terprogram untuk Siswa SMK dilakukan dengan model sekuensial linier (*waterfall*) milik Pressman dengan bentuk penyajian instrumen berbentuk *software* untuk penilaian kinerja praktik. *Software* instrumen penilaian kinerja berisi penilaian yang mencakup penilaian ranah pengetahuan, sikap, dan ketrampilan. *Software* Instrumen penilaian kinerja didasarkan pada silabus praktik sistem kontrol terprogram khususnya pada praktik PLC dan Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014. Tampilan yang disajikan berupa pengisian data siswa dan data nilai. Rancangan program disusun berdasarkan kepentingan pengisian nilai, melihat data nilai, dan melihat nilai tiap indikator dan tiap kompetensi. *Software* instrumen penilaian kinerja praktik menggunakan tata letak jenis *frame layout*.

Nilai persentase pada aspek *functionality* mencapai 93,75% (“Sangat Baik”), *reliability* mencapai 84,37% (“Sangat Baik”), *efficiency* mencapai 87,5% (“Sangat Baik”), *usability* mencapai 87,5% (“Sangat Baik”) dan nilai Alpha-Cronbach sebesar 0,66 sehingga dapat dikatakan “Reliabel” setelah dicocokkan dengan tabel kategori koefisien reliabilitas, *portability* mencapai 80% (“Baik”), *maintainability* mencapai 85% (“Sangat Baik”), uji materi kurikulum 2013 mencapai 85% (“Sangat Baik”), dan uji materi PLC mencapai 95,5% (“Sangat Baik”).

Hasil pengujian *software* pada pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktik Sistem Kontrol Terprogram untuk Siswa SMK dapat disimpulkan memenuhi aspek yang ada pada kurikulum 2013 dan Standard ISO 9126 karena sudah memperoleh hasil dengan hasil minimal “Baik”.

Software Instrumen Penilaian Kinerja Praktik Sistem Kontrol Terprogram untuk Siswa SMK sudah dapat dianggap “Baik” karena pada pengujian yang menggunakan standard ISO 9126 sudah terdapat aspek yang meliputi kecepatan, keakuratan, kemudahan, dan kemenarikan yang memiliki minimal nilai pengujian Standard ISO 9126 adalah dengan predikat “Baik”.

Keterbatasan Produk

Pengembangan *software* instrumen penilaian kinerja praktik sistem kontrol terprogram masih mempunyai beberapa keterbatasan, diantaranya:

1. *Software* hanya dapat ditampilkan secara fixed single pada komputer.
2. *Software* masih belum dapat menampilkan nilai kinerja praktik untuk seluruh siswa secara bersamaan
3. *Software* instrumen penilaian kinerja hanya dapat digunakan di SMK N 2 Depok Sleman Yogyakarta
4. *Software* masih bekerja secara offline

Saran

Saran untuk pengembangan *software* ini antara lain adalah:

1. *Software* instrumen penilaian kinerja ini perlu dikembangkan menjadi *online*.
2. *Software* instrumen penilaian kinerja perlu dilakukan penyederhanaan.
3. *Software* instrumen penilaian kinerja perlu dikembangkan untuk dapat memasukkan data silabus mata pelajaran lain.
4. Pengembangan *software* instrumen penilaian kinerja perlu pengembangan untuk *platform* lain seperti untuk *smartphone* atau *tablet PC*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bantuan Hukum. (2014). Diakses dari <http://www.bantuanhukum.or.id/web/fsgi-pendidikan-nasional-2013-sarat-masalah/>. Pada tanggal 15 Desember 2015.
- Feri Setiawan. (2012). Hubungan Persepsi Siswa Tentang Kinerja Guru dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI Pada Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Muhammadiyah Prambanan. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gangsar Parikesit. (2014). Diakses dari <http://nasional.tempo.co/read/news/2014/11/24/079624118/kurikulum-2013-guru-kesulitan-beri-nilai-murid>. Pada tanggal 23 Mei 2014
- PGRI Online. (2015). Diakses dari <http://www.pgrionline.com/2015/11/hasil-sementara-nilai-ukg-2015.html>. Pada tanggal 15 Desember 2015.
- Pressman, Roger S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku I)*. Yogyakarta: Andi dan McGraw-Hill Book Co.
- Pressman, Roger S. (2005). *Software Engineering A practitioner's Approach (Sixth Edition)*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Sri Kusumadewi. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Standarization, I. O. f. (2011). *ISO 9126 : The Standard of Reference*.
- Sumadi Suryabrata. (2013). *Metodologi Penelitian*. Jakarta : Rajawali Pers.