

PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM BANK SOAL BERBASIS *WEB* DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL

DEVELOPING AND ANALYZING THE QUALITY OF WEB-BASED ITEM BANKS IN SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL

Oleh: Meli Triyani, Universitas Negeri Yogyakarta, melitriyani@gmail.com

Abstrak

SMK Muhammadiyah 1 Bantul belum mempunyai media yang dapat digunakan untuk menyimpan butir-butir soal dan membantu guru dalam menyiapkan instrumen penilaian. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan sistem bank soal berbasis *web* di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mempermudah guru dalam menyimpan soal-soal dan menyiapkan instrumen penilaian, dan (2) untuk mengetahui kualitas sistem bank soal berdasarkan model kualitas ISO 9126 yang meliputi *functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, dan portability*. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dan model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model prototipe. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) sistem bank soal yang dikembangkan dapat digunakan untuk menyimpan soal-soal dan dapat membantu guru dalam menyiapkan instrumen penilaian, dan (2) dari hasil analisis kualitas menunjukkan bahwa sistem bank soal telah memenuhi aspek *functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, dan portability*.

Kata kunci: bank soal, perangkat lunak, ISO 9126

Abstract

SMK Muhammadiyah 1 Bantul hasn't had any media which can be used to save questions and to help teachers in preparing examinations. Therefore, this research aims to: (1) develop a web-based item banks in SMK Muhammadiyah 1 Bantul which can be used by teachers to facilitate in saving the questions and preparing examinations, and (2) to analyze the quality of item banks system based on ISO 9126 which included functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, and portability. The type of this research is Research and Development (R&D), and software development model used in this research is prototype model. The research results were: (1) item banks system which has been developed can be used to save questions and to prepare examinations, and (2) based on analysis of software quality, the result showed that question banks system has suitable in aspect of functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, and portability.

Keywords: item banks, software, ISO 9126

PENDAHULUAN

Setiap guru mempunyai tugas untuk melakukan penilaian hasil belajar peserta didik. Untuk melakukan penilaian, seorang guru harus melakukan pengukuran. Pengukuran adalah kegiatan atau upaya yang dilakukan untuk memberikan angka-angka pada suatu gejala atau peristiwa (Endang, 2008:4). Sebelum melakukan pengukuran terhadap hasil belajar peserta didik, seorang guru membutuhkan suatu instrumen penilaian. Untuk mendapatkan penilaian yang akurat, soal-soal yang digunakan sebagai alat ukur harus mempunyai kualitas yang baik. Untuk

mendapatkan kualitas tes hasil belajar yang baik, instrumen tes harus dikembangkan melalui prosedur yang benar. Adapun prosedur yang harus dilakukan guru dalam menyusun instrumen tes menurut Nana (2014:10) adalah: (1) guru harus menelaah kurikulum dan buku mata pelajaran, (2) guru harus merumuskan tujuan instruksional khusus instrumen tes, (3) guru harus membuat kisi-kisi instrumen tes yang di dalamnya terdapat informasi-informasi mengenai lingkup materi yang akan diujikan beserta proporsinya dan informasi waktu yang diperlukan untuk mengerjakan soal, (4) guru harus menulis

dan menyusun soal-soal, (5) guru harus membuat kunci jawaban dari soal-soal yang telah disusun sebelumnya. Mengingat banyaknya tahapan yang harus dilalui dalam membuat instrumen tes yang baik, banyak guru yang mengalami kendala dalam membuat instrumen tes. Oleh karena itu, guru sering kali membuka soal-soal sebelumnya sebagai referensi, atau untuk mendaur ulang soal-soal untuk digunakan kembali di dalam instrumen tes penilaian hasil belajar.

Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, setiap kali guru akan mengadakan penilaian hasil belajar, guru-guru SMK Muhammadiyah 1 Bantul membutuhkan waktu yang lama untuk membuat instrumen tes. Oleh karena itu, para guru sering kali melihat soal-soal sebelumnya sebagai bahan referensi untuk membuat soal atau mengambil soal-soal sebelumnya untuk digunakan kembali dalam penyusunan instrumen tes. Akan tetapi, guru sering mengalami kesulitan saat penelusuran data soal karena data soal yang dimiliki oleh guru kurang terdokumentasikan secara terstruktur. Selama ini, dokumen soal ujian akhir semester dan soal ujian nasional yang dimiliki sekolah, hanya disimpan dalam bentuk dokumen kertas oleh masing-masing guru mata pelajaran di almari sehingga rawan rusak. Sedangkan soal-soal yang dibuat oleh guru mata pelajaran juga kurang terdokumentasikan dengan rapi. Selama ini, soal-soal yang dibuat oleh guru tidak dikelompokkan berdasarkan standar kompetensi tertentu atau berdasarkan kompetensi dasar pada setiap mata pelajaran sehingga jika guru akan mempergunakan kembali soal yang pernah dibuat sebelumnya, guru akan mengalami kesulitan dalam pencarian soal.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu sistem bank soal berbasis *web* yang dapat digunakan guru untuk mempermudah penyusunan instrumen tes. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ward, “*An item bank is a collection of test items that may be easily accessed for use in preparing examinations*”. Menurut Sumardiyono dan Wiworo (2011: 8-9), bank soal adalah sekumpulan butir soal yang terkalibrasi atau teruji secara teoritis maupun empiris dan memuat informasi penting sehingga mudah dalam penyusunan

sebuah instrumen tes. Menurut Thorndike, bank soal merupakan kumpulan dari butir-butir tes yang mengacu kepada proses pengumpulan soal-soal, pemantauan, dan penyimpanannya dengan informasi yang terkait, sehingga mempermudah pengambilannya untuk merakit soal-soal (Heri, 2014:186). Senada dengan itu, BNSP (2010:50) juga menyebutkan bahwa Millman dan Arter (1984:315) menyatakan bahwa bank soal (*item bank*) bukan hanya bank pertanyaan, pool soal, kumpulan soal, gudang soal, atau perpustakaan soal, melainkan bank yang butir-butir soal terkalibrasi dan disusun secara sistematis agar memudahkan penggunaan kembali dan manfaat soalnya. Berdasarkan pendapat-pendapat yang telah dinyatakan oleh para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa bank soal adalah sekumpulan butir soal terkalibrasi yang disertai dengan informasi-informasi penting, dan disusun secara sistematis agar memudahkan penggunaan kembali dalam penyusunan instrumen tes. Dengan adanya sistem bank soal, soal-soal yang tersimpan di dalam bank soal menjadi lebih terstruktur, sehingga memudahkan guru dalam penelusuran soal. Apabila sewaktu-waktu guru akan mengadakan penilaian hasil belajar, guru tinggal mengambil soal-soal dari bank soal tersebut untuk digunakan sebagai instrumen tes sesuai dengan kriteria soal yang guru kehendaki. Selain mempersingkat penggunaan waktu dalam pembuatan instrumen tes, diharapkan kualitas instrumen yang dihasilkan juga lebih terjamin, mengingat butir-butir soal yang tersimpan di bank soal sudah terkalibrasi atau teruji.

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah pada penelitian ini adalah: (1) sistem seperti apakah yang diperlukan SMK Muhammadiyah 1 Bantul untuk menyimpan butir-butir soal dan mempermudah penyusunan instrumen tes?, dan (2) bagaimana hasil uji kelayakan dari perangkat lunak sistem bank soal dilihat dari aspek *functionality, reliability, usability, efficiency, portability, dan maintainability*?

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan perangkat lunak sistem bank soal yang dapat digunakan untuk mempermudah penyimpanan butir-butir soal dan mempermudah

penyusunan instrumen tes berdasarkan kriteria materi yang akan diukur, dan (2) untuk mendapatkan hasil uji kelayakan perangkat lunak sistem bank soal dilihat dari aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *portability*, dan *maintainability*.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan model penelitian *Research and Development (R&D)* atau model Penelitian dan Pengembangan. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa produk perangkat lunak *web* sistem bank soal yang akan diterapkan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengembangan sistem bank soal sudah dilakukan sejak awal tahun 2014 sampai dengan awal tahun 2016, sedangkan pengujian tentang sistem bank soal yang telah dikembangkan mulai dilakukan sejak awal 2015. Pada tahap pengujian unit dan pengujian sistem, pengujian dilaksanakan di tempat pengembang, sedangkan untuk pengujian penerimaan dan pengujian integrasi dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Target/Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian sistem bank soal dibagi menurut jenis pengujiannya. Pada pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian sistem, subjeknya adalah pengembangan sistem bank soal, sedangkan objek yang diteliti adalah sistem bank soal yang akan dikembangkan dilihat dari kualitas *functionality*, *reliability*, *efficiency*, *portability*, dan *maintainability*. Subjek penelitian pada pengujian penerimaan pengguna adalah guru-guru Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Objek yang diteliti adalah sistem bank soal SMK Muhammadiyah 1 Bantul dilihat dari kualitas *usability* sistem.

Prosedur

Prosedur pengembangan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahapan utama, antara lain tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap validasi model dengan metode eksperimen. Studi pendahuluan dilakukan untuk menemukan segala permasalahan dan untuk menemukan pendekatan-pendekatan solusi untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut. Tahap pengembangan dilakukan untuk mengembangkan sistem bank soal berbasis *web*. Oleh karena produk yang akan dikembangkan adalah sebuah perangkat lunak, maka dalam proses pengembangannya juga akan menggunakan aturan dalam pengembangan perangkat lunak. Dalam penelitian ini, model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model pengembangan prototipe. Dengan menggunakan model pengembangan prototipe, diharapkan dapat membantu pengembang untuk mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan yang lebih rinci. Secara garis besar, ada empat tahapan yang dilakukan pada model pengembangan perangkat lunak prototipe, yaitu analisis kebutuhan, desain, implementasi dan pengujian. Setelah tahap pengembangan sistem bank soal selesai, selanjutnya adalah tahap validasi model. Pada tahap ini, sistem bank soal yang telah selesai diperbaiki dan direvisi kemudian diterapkan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode wawancara, observasi dan menggunakan angket. Wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan untuk mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan yang dibutuhkan pengguna agar sistem bank soal yang akan dikembangkan sesuai dengan keinginan pengguna. Data yang diperoleh dari hasil wawancara adalah *user requirement list*. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data uji kualitas sistem bank soal dari aspek *reliability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Angket digunakan untuk mengumpulkan data hasil uji *functionality* dan data uji *usability*

system bank soal. Pada uji *usability*, angket yang digunakan adalah *System Usability Scale (SUS)*.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini akan dijabarkan berdasarkan karakteristik kualitas perangkat lunak ISO 9126 yang diuji.

1. Kualitas *Functionality*

a. *Suitability*

Kualitas *suitability* didapatkan dengan menganalisis hasil pengujian integrasi dengan menggunakan *test case*. Skor pengujian akan diperoleh dengan cara memberikan skor 1 untuk setiap kategori sukses dan memberikan skor 0 untuk setiap kategori gagal. Kemudian jumlah semua skor yang dihasilkan dan hitung persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

Persentase yang diperoleh kemudian dikonversi dengan tabel acuan konversi nilai menurut Bloom, Madaus & Hastings (1981) pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Acuan Konversi Nilai

Presentase Pencapaian (%)	Interpretasi
$90 \leq x$	Sangat Baik
$90 \leq x < 90$	Baik
$70 \leq x < 80$	Cukup
$60 \leq x < 70$	Kurang
$X < 60$	Sangat Kurang

Keterangan: x adalah presentase kalayakan yang diperoleh dari hasil perhitungan.

b. *Security*

Kualitas *security* dapat diketahui dengan cara menganalisis hasil pengujian keamanan sistem. Pengujian keamanan dapat dilakukan dengan menggunakan *tool Acunetic Web Vulnerability Scanner* (Acunetic, 2014). Pengujian akan menghasilkan *web alert level*. Ada empat tingkat level celah keamanan, yaitu *severity high, severity medium, severity low, dan severity info*.

2. Kualitas *Reliability*

Kualitas *reliability* sistem bank soal dapat diketahui dengan cara menganalisis hasil pengujian stres yang telah dilakukan dengan bantuan *tool WAPT*. Hasil pengujian

mendapatkan nilai *success rate* dan *failed rate*. Nilai *success rate* tersebut kemudian akan dihitung dengan menggunakan rumus Nelson:

$$R1 = 1 - \frac{ne}{n}$$

Keterangan :

- R1 : skor *reliability*
- Ne : jumlah input yang gagal
- N : jumlah semua input

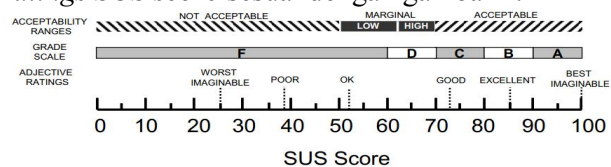
Skor *reliability* dari hasil perhitungan tersebut kemudian diubah dalam bentuk persen supaya dapat dikonversi dengan berpedoman pada tabel 1 tentang acuan nilai. Sedangkan menurut standar Telcordia GR 282, sebuah sistem dikatakan reliabel jika hasil perhitungan *reliability* menunjukkan 95% dari *test case* yang dijalankan berhasil lolos.

3. Kualitas *Usability*

Kualitas *usability* sistem bank soal dapat diketahui dengan cara menganalisis hasil pengujian penerimaan pengguna terhadap sistem bank soal. Hasil pengujian penerimaan kemudian dikonversi ke dalam nilai lain dengan ketentuan:

- nilai dari pernyataan ganjil = skor -1
- nilai dari pernyataan genap = 5 - skor

Hasil konversi tersebut kemudian dijumlah dan dicari rata-ratanya. Kemudian rata-rata tersebut dikalikan dengan 2,5. Dari perhitungan tersebut didapatkan *SUS score*. Hasil tersebut, kemudian dikonversikan ke dalam bentuk kategori dengan menggunakan *adjective ratings SUS score* sesuai dengan gambar 1.



Gambar 1. Adjective Rating SUS Score

Keterangan gambar:

- Not Acceptable* = *SUS Score* rentang 1-50
- Marginal* = *SUS Score* rentang 50-70
- Acceptable* = *SUS Score* rentang 70-100

4. Kualitas *Efficiency*

Kualitas *efficiency* sistem bank soal dapat diketahui dengan cara menganalisis hasil pengujian kinerja dengan menggunakan *GTMetrix* yang menggabungkan antara *tool*

YSlow dan PageSpeed Insights. Hasil pengujian sudah menunjukkan kualitas efisiensi. Kualitas aspek efisiensi sistem langsung ditunjukkan dengan sebuah persentase dan *grade* menurut ketentuan Google (dari PageSpeed Insights) dan menurut ketentuan Yahoo (dari YSlow).

Berikut adalah *grade* dari skor rata-rata berdasarkan YSlow Ruleset Matrix (YSlow, 2014):

Grade A	: 90 <= S <= 100
Grade B	: 80 <= S < 90
Grade C	: 70 <= S < 80
Grade D	: 60 <= S < 70
Grade E	: 50 <= S < 60
Grade F	: 0 <= S < 50

5. Kualitas *Maintainability*

Analisis aspek *maintainability* dilakukan dengan mencocokkan hasil pengujian secara operasional sesuai dengan kriteria pada aspek pengujian *maintainability*. Jika aplikasi dapat memenuhi kriteria aspek *maintainability* yang diujikan, aplikasi memenuhi kriteria kualitas *maintainability*.

6. Kualitas *Portability*

Kualitas *portability* sistem bank soal bisa diketahui dengan cara menganalisis hasil pengujian *deployment*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *tool* SortSite dari PowerMapper. Dengan *tool* ini kita bisa mengetahui apakah sistem bank soal dapat berjalan di berbagai *browser* atau tidak. Hasil pengujian kemudian dicari presentase keberhasilannya. Kemudian presentase tersebut dikonversi ke dalam nilai dengan menggunakan tabel acuan nilai seperti pada tabel 1.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sistem Bank Soal

Sistem bank soal yang dikembangkan mempunyai fungsi yang berbeda-beda berdasarkan level penggunaannya. Pengguna sistem bank soal terbagi menjadi dua, yaitu administrator dan guru. Administrator mempunyai hak untuk mengelola data mata pelajaran, mengelola data pengguna dan mengelola data pengampu,

sedangkan guru mempunyai hak untuk mengelola data Standar Kompetensi, mengelola data Kompetensi Dasar, mengelola data materi, mengelola data indikator soal, mengelola soal, dan mengelola data instrumen tes.

Kualitas Sistem Bank Soal

1. Kualitas *Functionality*

a. *Suitability*

Pada penelitian ini, terdapat 50 fungsi yang diujikan kepada tiga orang ahli. Dari hasil pengujian, ketiga orang ahli menyatakan bahwa semua fungsi yang diujikan berjalan dengan lancar. Hasil pengujian kemudian dihitung presentase kelayakannya dengan menggunakan rumus dibawah ini:

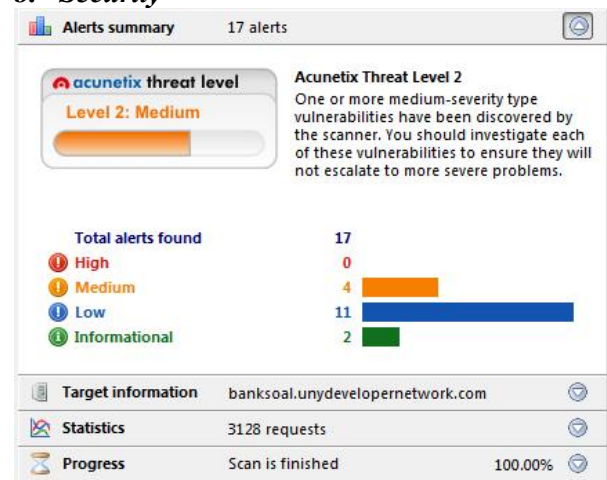
$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{150}{150} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = 100 \%$$

Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa kelayakan *suitability* sistem bank soal sebesar 100%. Jika dikonversikan dengan tabel acuan nilai seperti pada tabel 1, kualitas *suitability* sistem termasuk dalam kategori **sangat baik**.

b. *Security*



Gambar 2. Hasil Uji Keamanan

Dari hasil pengujian keamanan menggunakan *tool Acunetic Vulnerability Scanner* menunjukkan bahwa kualitas sistem bank soal pada penelitian ini termasuk dalam **level medium**.

2. Kualitas Reliability

Dari hasil pengujian dengan menggunakan tool WAPT, diketahui bahwa jumlah *successful sessions* sebanyak 5, *failed sessions* sebanyak 0, *successful pages* sebanyak 313, *failed pages* sebanyak 0, *successful hits* sebanyak 503, dan jumlah *failed hits* sebanyak 0. Hasil tersebut dapat disajikan dalam bentuk tabel seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Stres

No	Metrik	Sukses	Gagal
1	<i>Sessions</i>	5	0
2	<i>Pages</i>	313	0
3	<i>Hits</i>	503	0
Total		821	0

Dari hasil tersebut kemudian dilakukan perhitungan nilai *reliability* dengan rumus Nelson, sebagai berikut:

Diketahui : $n = 821, ne = 0$

Perhitungan :

$$R1 = 1 - \frac{ne}{n}$$

$$R1 = 1 - \frac{0}{821}$$

$$= 1 - 0$$

$$= 1$$

Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa skor kelayakan sistem bank soal sebesar 1. Jika dinyatakan dalam bentuk presentase maka sebesar 100%. Hal ini berarti bahwa kualitas *reliability* sistem bank soal **sangat baik**.

3. Kualitas Efficiency

Dari hasil pengujian sistem bank soal menggunakan GTMetrix menunjukkan bahwa skor kinerja rata-rata sistem bank soal menurut PageSpeed sebesar 88,36% dan menurut YSlow sebesar 83,36%. Hal ini berarti bahwa kualitas *efficiency* sistem bank soal menurut Google dan Yahoo berada pada **grade B**.

4. Kualitas Portability

Kualitas *portability* sistem bank soal diketahui dengan cara menganalisis hasil pengujian *deployment* dengan menggunakan SortSite dari Power Mapper. Gambar 3

merupakan hasil pengujian *portability* dengan menggunakan SortSite.

Browser	IE	Edge	Firefox	Safari	Opera	Chrome	iOS	Android *
Version	9.0 10.0 11.0	13 46	≤ 8.0 9.0	36 49	≤ 6.0 8.0 9.0	≤ 3.0 4.0		
Critical Issues	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Major Issues	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Minor Issues	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Gambar 3. Hasil Pengujian Portability

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bank soal dapat berjalan di semua *browser*. Itu artinya, presentase kelayakan *portability* sebesar 100% yang berarti **sangat baik**.

5. Kualitas Maintainability

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bank soal sudah memenuhi aspek *instrumenstation*, *consistency*, dan *simplicity*.

6. Kualitas Usability

Pengujian penerimaan dilakukan untuk mengukur penerimaan pengguna terhadap sistem bank soal yang telah dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan memberikan angket kepada guru. Angket atau kuisisioner yang digunakan adalah SUS (Software Usability Scale). Tabel 3 merupakan hasil dari pengujian penerimaan pengguna terhadap sistem bank soal.

Tabel 3. Skor Hasil Pengujian Penerimaan

Responden	Pernyataan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	2	5	2	5	2	4	2	4	2
2	4	2	5	2	4	4	4	2	4	2
3	4	2	5	2	4	2	5	2	4	2
4	5	2	5	4	4	2	4	1	5	2
5	4	2	5	2	5	2	5	2	4	2
6	5	2	5	2	5	2	5	1	5	2
7	5	1	5	2	5	1	5	1	5	2
8	4	4	4	5	4	3	5	2	4	2

Skor tersebut kemudian dikoversi ke dalam nilai lain, dengan ketentuan: nilai dari pernyataan bernomor ganjil sama dengan skor dikurangi satu, sedangkan nilai dari pernyataan bernomor genap sama dengan lima dikurangi skor. Hasil dari konversi skor pengujian penerimaan dijabarkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Konversi Skor Pengujian Penerimaan

Responden	Pernyataan										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	32
2	3	3	4	3	3	1	3	3	3	3	29
3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	32
4	4	3	4	1	3	3	3	4	4	3	32
5	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	33
6	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	36
7	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38
8	3	1	3	0	3	2	4	3	3	3	25
Total											257
Rata-rata											32,13
SUS Score = rata-rata x 2,5											80,31

Setelah semua skor dikonversi, selanjutnya adalah mentotal semua nilai konversi yang diperoleh, dan kemudian dihitung rata-ratanya. Langkah selanjutnya adalah menghitung SUS Score dengan mengalikan hasil rata-rata dengan 2,5.

$$\begin{aligned} \text{SUS Score} &= \text{rata-rata} \times 2,5 \\ &= 32,13 \times 2,5 \\ &= 80,31 \end{aligned}$$

Perolehan SUS Score tersebut kemudian dibandingkan dengan skala *adjective rating SUS score* yang terdapat pada gambar 1. Dari hasil perbandingan, 80,31 termasuk dalam kategori **acceptable**, mempunyai **grade B**, dan bersifat **excellent**.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem bank soal SMK Muhammadiyah 1 Bantul dibangun dengan menggunakan model pengembangan perangkat lunak *prototype*. Dengan menggunakan model pengembangan perangkat lunak *prototype* spesifikasi kebutuhan untuk mengembangkan perangkat lunak dapat diidentifikasi secara rinci. Sistem bank soal yang dikembangkan dapat digunakan untuk menyimpan butir-butir soal yang disertai dengan informasi-informasi soal seperti: jenis soal, jenjang pendidikan, indikator soal, materi pembelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, ranah soal, dan tingkat kesukaran. Selain itu, sistem bank soal yang dikembangkan juga dapat digunakan untuk menyusun instrumen tes dengan cara mengambil beberapa soal yang telah dimasukkan sebelumnya pada sistem bank soal. Soal-soal yang digunakan dalam

pembuatan instrumen tes dipilih berdasarkan kriteria soal pada kisi-kisi tes.

2. Sistem bank soal SMK Muhammadiyah 1 Bantul telah memenuhi aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *portability*, dan *maintainability*.

Saran

Mengingat masih ada beberapa keterbatasan dalam pengembangan sistem bank soal dalam penelitian ini, maka penulis menyarankan kepada peneliti selanjutnya, untuk menambahkan keberagaman tipe soal, seperti tipe soal menjodohkan, dan tipe soal isian singkat. Selain itu, alangkah baiknya jika peneliti selanjutnya juga menyediakan fungsi untuk menyimpan soal yang disertai gambar.

DAFTAR PUSTAKA

- Acunetix. (2014). *Audit Your Website With Acunetix Web Vulnerability Scanner*. Diakses dari <http://www.acunetix.com/vulnerability-scanner/> pada 24 Agustus 2014, pukul 12.28 WIB.
- Bloom, M.S., Madaus, G. F., & Hastings, J.T. (1981). *Evaluation to Improve Learning*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- BNSP. (2010). *Materi Bimbingan Teknik KTSP dan Soal Terstandar 2010 Panduan Penulisan Butir Soal*. Direktorat Pembinaan SMP DITJEN Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan Nasional. Diakses dari <https://smp3bonang.files.wordpress.com/2010/08/panduan-penulisan-butir-soal.pdf> pada 17 Agustus 2016, pukul 12.30 WIB.
- Endang Purwanti, dkk. (2008). *Assesmen Pembelajaran SD*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta: Depdiknas.
- Heri Retnawati & Samsul Hadi. (2014). Sistem Bank Soal Daerah Terkalibrasi untuk Menyongsong Era Desentralisasi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Jilid 20. Nomor 2. Hlm. 183-193.
- Nana Sudjana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

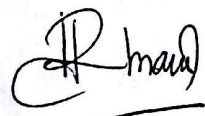
Ward, Annie W. dan Murray-Ward, Mildred. 2004. *Guidelines for the Development of Item Banks*. Modul pembelajaran NCME. dalam *Instructional Topics in Educational Measurement (ITEMS)*. Diakses dari https://valenciacollege.edu/academic-affairs/institutional-effectiveness-planning/institutional-assessment/loa/documents/ITEMS_Modul_e_17article_000.pdf . Pada 22 September 2016, pukul 20.00 WIB.

YSlow. (2014). *YSlow Ruleset*. Dari <http://yslow.org/ruleset-matrix/>. Pada 17 Agustus 2016, pukul 20.00 WIB.

Mengetahui,
Penguji Utama,


Muhammad Munir, M.Pd.
NIP. 19630512 198901 1 001

Yogyakarta, September 2016
Disetujui,
Dosen Pembimbing,


Dr. Ratna Wardani
NIP. 19701218 200501 2 001