

**ANALISIS BUTIR SOAL SERTIFIKASI KOMPETENSI P1 BIDANG
TEKNIK MESIN DI LSP SMK N 1 MAGELANG**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan Teknik Mesin**



Oleh

Agus Prasetyo

09503244020

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

ANALISIS BUTIR SOAL SERTIFIKASI KOMPETENSI P1 BIDANG TEKNIK MESIN DI LSP SMK N 1 MAGELANG

Oleh :

Agus Prasetyo
09503244020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan karakteristik soal uji mandiri ditinjau dari segi analisis kuantitatif dan kualitatif serta persentase butir dengan kategori peka pada soal tes uji unjuk kerja dalam sertifikasi kompetensi bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang.

Penelitian ini merupakan penelitian analisis dokumen dengan menggunakan desain penelitian survei. Data dikumpulkan dengan dokumentasi. Populasi dalam penelitian ini adalah soal dan seluruh jawaban tes uji mandiri dan uji unjuk kerja tes sertifikasi kompetensi P1 di LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015. Analisis butir soal secara kualitatif meliputi aspek materi, konstruksi dan bahasa, sedangkan analisis kuantitatif meliputi analisis validitas, tingkat kesukaran butir soal, daya beda butir soal, efektifitas pengecoh serta reliabilitas soal. Analisis aspek materi, konstruksi dan bahasa dilakukan sesuai dengan kemampuan (*expertise*) penelaah dengan menggunakan format telaah. Analisis kuantitatif soal dilakukan dengan menggunakan Program ITEMAN (Item and Test Analysis) versi 3.00 yang hasilnya meliputi tingkat kesukaran butir soal, daya beda butir soal, dan efektifitas pengecoh serta reliabilitas soal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 5.71% soal tidak memenuhi aspek materi, 45.71% soal tidak memenuhi aspek konstruksi, dan memenuhi aspek bahasa. Skor yang tidak valid sebagai ukuran kompetensi peserta tes LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015. Soal masuk dalam kualitas kurang baik, dengan 62.86% soal mudah, 54.29% soal yang dapat diterima, pengecoh berfungsi sempurna sebanyak 4.29%, dan reliabilitas soal sebesar 0.613 pada uji mandiri. Dalam uji unjuk kerja bubut 92.85% butir soal dengan kategori peka dan 72.97% butir soal dengan kategori peka dalam uji unjuk kerja frais.

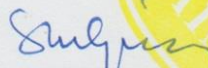
Kata kunci: analisis soal, sertifikasi kompetensi, uji mandiri, uji unjuk kerja

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

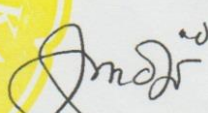
Skripsi yang berjudul " ANALISIS BUTIR SOAL SERTIFIKASI KOMPETENSI P1
BIDANG TEKNIK MESIN DI LSP SMK N 1 MAGELANG " yang disusun oleh
Agus Prasetyo, NIM 09503244020 ini telah disetujui pembimbing untuk
dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri
Yogyakarta

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin,


Dr. Sutopo, M.T.
NIP. 19710313 200212 1 001

Yogyakarta, 30 Mei 2016

Disetujui,
Dosen Pembimbing,


Prof. Dr. Sudji Munadi
NIP. 19530310 197803 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**ANALISIS BUTIR SOAL SERTIFIKASI KOMPETENSI P1 BIDANG TEKNIK
MESIN DI LSP SMK N 1 MAGELANG**

Disusun oleh:
Agus Prasetyo
NIM 09503244020

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 4 Agustus 2016

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.
Ketua Penguji/Pembimbing

Tiwan, M.T.
Sekretaris

Prof. Dr. Badrun Kartowagiran, M.Pd.
Penguji Utama

Tanda Tangan

Tanggal

22/8/2016

19/8-2016

18/8/2016

Yogyakarta, 22 Agustus 2016

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001_a

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agus Prasetyo
NIM : 09503244020
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Butir Soal Sertifikasi Kompetensi P1 Bidang
Teknik Mesin di LSP SMK N 1 Magelang

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang ditulis orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Yogyakarta, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara dan penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 5 Oktober 2015

Yang menyatakan,

Agus Prasetyo

NIM 09503244020

MOTTO

*... Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum
sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada dirinya ...*
(Q.S. Ar Ra'du : 11)

SUCCESS IS NO ACCIDENT.
It's hard work, perseverance, learning, studying, sacrifice, and most all,
Love of what you are doing
(Pelle)

Koerbankan Kariermoe, Demi Anggotamoe
Tapi Jangan Koerbankan Anggotamoe Demi Kariermoe
(Jend. Besar. Soedirman)

Tan Hanna Wighna Tan Sirna
Tak ada rintangan yang tak dapat dilalui
(Kopaska)

Lebih Baik Pulang Nama, Daripada Gagal di Medan Tugas
(KOPASSUS)

“Berhasil Tak Dipuji, Gagal Dicaci Maki, Hilang Tak Dicari, Mati Tak Diakui”

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa puji dan syukur kehadiran Allah SWT, saya persembahkan laporan skripsi ini kepada:

- *Ibu Wakiyatun, Bchk dan Bapak Suharno,SH, ibunda dan ayahanda juara satu seluruh dunia, terima kasih atas kasih sayang dan pengorbanan yang tidak ternilai selama ini.*
- *Teman-teman seperjuangan teknik mesin 09 yang belum selesai, yang selalu saling bahu-membahu dalam keadaan suka dan duka.*
- *Rekan-rekan pegawai kontrak UNY, Khususnya Bp.Kukuh dan Bp.Salip yang selalu memberi semangat untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.*
- *Almamaterku, Universitas Negeri Yogyakarta.*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Butir Soal Sertifikasi Kompetensi P1 Bidang Teknik Mesin di LSP SMK N 1 Magelang”. Keberhasilan penulisan tugas akhir skripsi ini, tidak lepas dari bantuan beberapa pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Sudji Munadi, selaku pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
2. Prof. Dr. Badrun Kartowagiran dan Tiwan, M.T., selaku Penguji utama dan Sekretaris Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
3. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Sutopo, M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY.
5. Nisandi, M.T., selaku Kepala SMK N 1 Magelang yang telah berkenan memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
6. Drs. Thomas Sumardiyono selaku Direktur LSP SMK N 1 Magelang yang dan telah berkenan memberikan ijin melaksanakan penelitian.
7. Karjanto, S.Pd dan Putranto, S.Pd, M.Si. beserta seluruh keluarga besar jurusan mesin SMK N 1 Magelang yang telah memberikan bantuan dan kerja sama dalam penelitian ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuannya.

Penyusun menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penyusun menerima kritik dan saran dari para pembaca demi perbaikan tulisan ini. Akhirnya penyusun berharap semoga tulisan ini ada manfaatnya walaupun hanya sedikit.

Yogyakarta, 5 Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman	
HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori.....	11
1. Tinjauan teori tentang Sekolah Menengah Kejuruan	11

2. Tinjauan teori tentang Evaluasi Hasil Belajar	15
a. Pengertian Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi.....	15
b. Tujuan dan Fungsi Evaluasi Hasil Belajar.....	17
c. Ciri-ciri Evaluasi Hasil Belajar.....	20
3. Tinjauan teori tentang Tes.....	20
a. Pengertian Tes.....	20
b. Tujuan Tes.....	21
c. Bentuk Tes.....	22
d. Teknik Pelaksanaan Tes.....	23
e. Langkah Pengembangan Tes.....	25
f. Ciri-ciri Tes yang Baik.....	26
4. Tinjauan teori tentang Analisis Butir Soal.....	27
a. Analisis Butir Soal Acuan Kriteria.....	28
b. Analisis Butir Soal Acuan Norma.....	29
c. Analisis Butir Soal secara Kualitatif.....	29
d. Analisis Butir Soal Secara Kuantitatif.....	32
5. Tinjauan teori tentang Sertifikasi Kompetensi.....	42
a. Sertifikasi Kompetensi.....	42
b. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI).....	47
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	48
C. Kerangka Berpikir.....	49
D. Pertanyaan Penelitian.....	51

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	52
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	53

C. Populasi dan Sampel	53
D. Metode Pengumpulan Data	54
E. Metode Analisis Data.....	54
1. Uji Mandiri.....	54
2. Uji Unjuk Kerja.....	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	60
1. Uji Mandiri.....	60
2. Uji Unjuk Kerja.....	67
B. Pembahasan.....	68
1. Uji Mandiri	68
a. Analisis Soal secara Kualitatif.....	68
b. Analisis Soal secara Kuantitatif.....	90
2. Uji Unjuk Kerja.....	98
a. Indeks sensitivitas.....	98
3. Karakteristik Soal Uji Mandiri dan Uji Unjuk Kerja Berdasarkan Hasil Analisis	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	103
B. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN.....	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram alir proses sertifikasi kompetensi di LSP.....	46
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Format Telaah Soal Pilihan Ganda.....	60
Tabel 2. Hasil analisis kualitatif soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang.....	65
Tabel 3. Hasil analisis <i>logical validity</i> soal pilihan ganda pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang.....	67
Tabel 4. Hasil analisis validitas butir soal tes uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang.....	68
Tabel 5. Tingkat kesukaran dari hasil analisis soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang.....	68
Tabel 6. Daya beda dari hasil analisis soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang.....	69
Tabel 7. Efektivitas pengecoh dari hasil analisis soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang.....	70
Tabel 8. Hasil analisis reliabilitas soal tes uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang.....	70
Tabel 9. Hasil analisis indeks sensitivitas soal tes uji unjuk kerja pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kompetensi pada Bidang Pekerjaan Sertifikasi Operasi Mesin dan Proses 1 (Konvensional) Berdasarkan SKKNI yang Diujikan.....	108
Lampiran 2. Format Penelaahan Soal LOG.OO.01.002.01 Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan Kerja di Tempat Kerja.....	113
Lampiran 3. Format Penelaahan Soal LOG.OO.01.003.01 Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu.....	114
Lampiran 4. Format Penelaahan Soal LOG.OO.02.005.01 Mengukur dengan Alat Ukur	115
Lampiran 5. Format Penelaahan Soal LOG.OO.18.001.01 Menggunakan Perkakas Tangan.....	116
Lampiran 6. Format Penelaahan Soal LOG.OO.09.002.01 Membaca Gambar Teknik.....	117
Lampiran 7. Format Penelaahan Soal LOG.OO.07.006.01 Bekerja dengan Mesin Bubut.....	118
Lampiran 8. Format Penelaahan Soal LOG.OO.07.007.00 Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais.....	119
Lampiran 9. Hasil Analisis Validitas Butir Soal Uji Mandiri.....	120
Lampiran 10. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Mandiri.....	122
Lampiran 11. Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Mandiri.....	123
Lampiran 12. Hasil Analisis Keberfungsian Pengecoh.....	124
Lampiran 13. Hasil Analisis Indeks Sensitivitas Soal Tes Uji Unjuk Kerja Bubut.....	126
Lampiran 14. Hasil Analisis Indeks Sensitivitas Soal Tes Uji Unjuk Kerja Frais.....	127
Lampiran 15. Hasil Analisis Soal Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan Kerja di Tempat Kerja dengan ITEMAN 3.0.....	128

Lampiran 16. Hasil Analisis Soal Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu dengan ITEMAN 3.0.....	130
Lampiran 17. Hasil Analisis Soal Mengukur dengan Menggunakan Alat Ukur dengan ITEMAN 3.0.....	132
Lampiran 18. Hasil Analisis Soal Menggunakan Perkakas Tangan dengan ITEMAN 3.0.....	134
Lampiran 19. Hasil Analisis Soal Membaca Gambar Teknik dengan ITEMAN 3.0.....	136
Lampiran 20. Hasil Analisis Soal Bekerja dengan Mesin Bubut dengan ITEMAN 3.0	138
Lampiran 21. Hasil Analisis Soal Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais dengan ITEMAN 3.0.....	140
Lampiran 22. <i>Scores for examinees from</i> Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan Kerja di Tempat Kerja.....	142
Lampiran 23. <i>Scores for examinees from file</i> Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu.....	143
Lampiran 24. <i>Scores for examinees from file</i> Mengukur dengan Menggunakan Alat Ukur.....	144
Lampiran 25. <i>Scores for examinees from file</i> Menggunakan Perkakas Tangan.....	145
Lampiran 26. <i>Scores for examinees from file</i> Membaca Gambar Teknik.....	146
Lampiran 27. <i>Scores for examinees from</i> Bekerja dengan Mesin Bubut.....	147
Lampiran 28. <i>Scores for examinees from</i> Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais.....	148
Lampiran 29. Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan Kerja di Tempat Kerja.....	149
Lampiran 30. Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu.....	151

Lampiran 31. Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Mengukur dengan Menggunakan Alat Ukur.....	153
Lampiran 32. Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Menggunakan Perkakas Tangan.....	155
Lampiran 33. Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Membaca Gambar Teknik.....	157
Lampiran 34. Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Bekerja dengan Mesin Bubut.....	159
Lampiran 35. Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais.....	161
Lampiran 36. Analisis Indeks Sensitivitas Soal Uji Unjuk Kerja Bubut.....	163
Lampiran 37. Analisis Indeks Sensitivitas Soal Uji Unjuk Kerja Frais.....	165
Lampiran 38. Ijin Penelitian dari FT UNY.....	167
Lampiran 39. Rekomendasi Penelitian dari Kesbangpol Pemda DIY.....	168
Lampiran 40. Rekomendasi Penelitian dari Bapemas Pemprov Jawa Tengah.....	169
Lampiran 41. Rekomendasi Penelitian dari Kesbangpollinmas Kota Magelang.....	170
Lampiran 42. Surat Keterangan Penelitian dari LSP SMK N 1 Magelang.....	171
Lampiran 43. Kartu Bimbingan Skripsi.....	172

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Arus globalisasi yang semakin cepat, terlebih lagi Indonesia sudah meratifikasi GATS (*General Agreement on Trade in Services*) dan AFTA (*ASEAN Free Trade Area*) maka globalisasi dan perdagangan bebas antar negara sudah tidak dapat dihindari lagi. Pada saat ini kita menghadapi dua tantangan besar yang sangat menentukan yaitu pemulihan ekonomi nasional dan persaingan global. Dalam konteks pemulihan ekonomi nasional masalah yang paling krusial adalah penciptaan lapangan kerja. Dalam konteks persaingan global masalah yang paling penting adalah perluasan pangsa pasar untuk produk dan jasa yang dihasilkan dunia usaha nasional di dalam pasar global.

Globalisasi akan membawa dampak perubahan, karena mulai tahun 2015 setiap negara tidak boleh lagi mencegah masuknya arus barang dan jasa, arus investasi dan arus sumber daya manusia yang kompeten, sehingga globalisasi membawa kompleksitas tantangan pada perubahan teknologi, kualitas profesionalisme, pelayanan publik, standarisasi produk/jasa dan kompetensi sumber daya manusia, perdagangan bebas, persaingan ketat, tatanan politik dan sosial. Dengan demikian dalam rangka mengakomodir kebutuhan dunia global khususnya dalam hal peningkatan kualitas sumber daya manusia dapat diwujudkan dengan sistem pendidikan dan pelatihan Indonesia yang efektif dengan sistem standarisasi dan sertifikasi tenaga kerja nasional.

Upaya sertifikasi kompetensi tenaga kerja Indonesia sebenarnya sudah ada dan dimulai tahun 2000, namun hanya dilakukan oleh institusi tertentu untuk kepentingan tertentu, sehingga yang terjadi tenaga kerja yang telah disertifikasi kompetensinya tidak standart atau sertifikasinya tidak mendapatkan pengakuan dari pihak pengguna. Jika Indonesia tidak menyiapkan secara serius dalam meningkatkan sumber daya manusia yang kompeten, maka bisa jadi tenaga kerja asing yang memiliki daya saing lebih tinggi akan masuk dan dipekerjakan di berbagai sektor industri dan jasa.

Dalam rangka menghadapi iklim ekonomi di era globalisasi harus dapat menciptakan *competitive advantage* atau keunggulan daya saing melalui peningkatan kualitas dan produktivitas. Oleh karena itu diperlukan pengakuan kualifikasi sumber daya manusia Indonesia melalui upaya peningkatan pengakuan dan penyetaraan kualifikasi baik di dalam dan di luar negeri. Melalui pengakuan kualifikasi sumber daya manusia Indonesia, kompetensi individu akan diketahui dan dapat disandingkan pada ranah pekerjaan atau bidang tugasnya. Pengakuan itu dilakukan melalui pedoman yang disebut dengan kerangka kualifikasi nasional indonesia atau selanjutnya disebut KKNi.

KKNi dituangkan dalam Peraturan Presiden Nomor 08 Tahun 2012 serta merupakan pelaksanaan ketentuan pasal 5 ayat 3 dan Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Sislatkernas). Guna mendukung terlaksananya KKNi, pemerintah melaksanakan amanat Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan yang pembentukannya memperhatikan Peraturan Pemerintah Nomor 23 tahun 2004 tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi,

telah membentuk Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP). BNSP merupakan badan independen yang bertanggung jawab kepada presiden yang memiliki kewenangan sebagai otoritas sertifikasi personal dan bertugas melaksanakan sertifikasi kompetensi profesi bagi tenaga kerja sesuai dengan yang terdapat dalam Peraturan Pemerintah Nomor 23 tahun 2004 tentang BNSP pada pasal 2 ayat 2 dan pasal 3. Sebagai otoritas pelaksana sertifikasi profesi, BNSP memiliki tugas melaksanakan sertifikasi kompetensi dan fungsinya. Melalui fungsi pelayanan teknis BNSP melaksanakan proses sertifikasi kompetensi kerja, menunjuk dan memberi lisensi bagi Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP), membina dan mengembangkan perangkat sistem sertifikasi kompetensi (<http://www.bnsf.go.id/read/25/tugas-dan-fungsi.html>). LSP merupakan kepanjangan tangan dari BNSP yang memiliki tugas melaksanakan sertifikasi kompetensi bagi tenaga kerja sesuai dengan bidangnya masing-masing, proses pendelegasian wewenang sertifikasi profesi dari BNSP kepada LSP dilakukan melalui proses akreditasi, proses pemberian lisensi terhadap LSP oleh BNSP ini mengadopsi kepada Standard ISO 17024.

Dalam hal tenaga kerja ingin mendapatkan pengakuan terhadap bidang kompetensi yang dimilikinya, maka tenaga kerja tersebut dapat mengajukan proses uji kompetensi melalui LSP yang sesuai bidang profesinya. Proses uji kompetensi dilakukan oleh seorang asesor kompetensi yang dilaksanakan pada tempat uji kompetensi (TUK). Uji kompetensi dilakukan melalui proses penilaian (*assesment*) baik teknis maupun non teknis melalui pengumpulan bukti yang relevan untuk menentukan apakah seseorang telah kompeten atau belum kompeten pada skema sertifikasi

tertentu. Uji kompetensi bersifat terbuka, tanpa diskriminasi dan diselenggarakan secara transparan. Prinsip-prinsip yang harus dipenuhi dalam uji kompetensi adalah *valid*, *reliable*, fleksibel, adil, efektif dan efisien, yang berpusat pada peserta uji kompetensi dan memenuhi syarat dalam keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Sertifikasi kompetensi berkaitan dengan kompetensi terkini daripada pencapaian masa lalu, dan yang perlu ditekankan bahwa lembaga yang dapat menentukan seseorang bekerja atau tidak adalah industri. BNSP bersama dengan LSP berada pada posisi membantu industri untuk meyakinkan pihak pelanggannya bahwa mereka menggunakan tenaga yang kompeten.

Sesuai Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 61 ayat 2 bahwa sertifikat kompetensi diberikan oleh penyelenggara pendidikan dan lembaga pelatihan kepada peserta didik dan warga masyarakat sebagai pengakuan terhadap kompetensi untuk melakukan pekerjaan tertentu setelah lulus uji kompetensi yang diselenggarakan oleh satuan pendidikan yang terakreditasi atau lembaga sertifikasi. Selanjutnya dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 Pasal 2 ayat 2 menyebutkan untuk penjaminan dan pengendalian mutu pendidikan sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan dilakukan evaluasi, akreditasi dan sertifikasi.

Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu sesuai tuntutan dunia usaha/industri. Konsekuensi atas tuntutan tersebut adalah sekolah menengah kejuruan (SMK) harus mampu menyiapkan

lulusannya memiliki kompetensi sesuai dengan standard industri baik secara nasional maupun internasional. Untuk dapat diterima bekerja di dunia kerja seseorang harus kompeten antara lain dibuktikan dengan sertifikat kompetensi melalui uji kompetensi.

Hasil dari uji kompetensi akan menentukan kelulusan siswa dalam mengikuti sertifikasi kompetensi, oleh karena itu LSP membentuk tim penyusun soal yang mampu menyusun butir-butir soal agar memiliki tingkat validitas yang tinggi, memiliki daya beda yang baik, serta dapat menentukan opsi pengecoh yang efektif. Hal ini menjadi tugas seorang penyusun soal uji kompetensi untuk membuat soal yang baik dan berkualitas sehingga tidak merugikan peserta sertifikasi kompetensi dalam mencapai kelulusan sertifikasi. Uji kompetensi terdiri dari tes uji mandiri dan tes uji performa kerja. Tes uji mandiri dilaksanakan dalam rangka mengetahui kualitas pengetahuan peserta sertifikasi kompetensi. Hal ini dilakukan sebagai alat ukur kompetensi siswa sebelum pelaksanaan uji performa kerja.

Mengingat pentingnya tes uji mandiri dan tes uji performa kerja tersebut, maka dalam melaksanakan tes uji mandiri dan tes uji performa kerja dibutuhkan instrumen butir soal yang berkualitas sehingga dapat menjamin kualitas tes yang disajikan kepada peserta sertifikasi. Untuk mendapatkan soal yang berkualitas maka sebelum soal digunakan setiap butir soal perlu dianalisis terlebih dahulu. Hal ini bertujuan untuk membantu meningkatkan kualitas tes melalui revisi soal yang tidak efektif, serta untuk mengetahui informasi tentang penguasaan kompetensi terkini dari pencapaian masa lalu.

Analisis butir soal mencakup analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif meliputi aspek materi, konstruksi, dan bahasa, sedangkan

analisis kuantitatif mencakup validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, efektivitas pengecoh, dan reliabilitas soal. Tahun 2015 LSP SMK N 1 Magelang menyelenggarakan sertifikasi kompetensi kerja P1 sekolah menengah kejuruan (SMK) jurusan teknik pemesinan yang meliputi sertifikasi operasi mesin dan proses 1 (konvensional) dan operasi mesin dan proses 2 (CNC). Soal-soal yang diujikan dalam sertifikasi kompetensi kerja tersebut disusun oleh LSP SMK N 1 Magelang yang akan digunakan sebagai pengukur dan acuan untuk pembuatan sertifikat kompetensi.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari direktur LSP SMK N 1 Magelang, selama ini tim pembuat soal tes sertifikasi kompetensi belum pernah melakukan analisis butir soal yang telah disusun. Hal ini disebabkan LSP SMK N 1 Magelang baru saja dibentuk dan keterbatasan waktu tim pembuat soal untuk melakukan analisis terhadap soal tes sertifikasi kompetensi. Adanya hal tersebut membuat tes yang dibuat oleh tim pembuat soal tes uji mandiri belum diketahui kehandalan dan keterpercayaannya, sehingga peserta sertifikasi hanya menerima apapun hasilnya. Sering kali kesalahan pengerjaan tes uji mandiri tidak hanya diakibatkan pada kurang telitnya peserta sertifikasi dalam mengerjakan akan tetapi diakibatkan oleh lemahnya butir-butir soal pada soal tes sertifikasi yang disusun. Untuk mengetahui butir soal yang berkualitas dan baik sebagai alat ukur hendaklah dilakukan suatu analisis butir soal sehingga dapat diketahui butir soal mana yang harus direvisi atau bahkan mungkin harus dihilangkan sama sekali. Sedangkan soal uji performa kerja mengacu pada soal uji performa kerja sertifikasi P3 yang menggunakan acuan patokan.

Analisis terhadap soal tes sertifikasi kompetensi sangatlah penting dilakukan untuk memperbaiki kualitas soal dan peningkatan mutu soal yang akan diujikan pada tahun-tahun selanjutnya. Soal tes sertifikasi kompetensi dianalisis untuk diketahui soal yang baik dan soal yang tidak baik. Soal yang baik dapat dijadikan alat ukur dan acuan dalam pembuatan soal sertifikasi kompetensi pada tahun berikutnya. Untuk soal yang tidak baik dapat direvisi sehingga jika digunakan untuk acuan dalam uji sertifikasi kompetensi soal tersebut tidak merugikan peserta sertifikasi.

Melihat adanya keadaan tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan kajian terhadap soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang. Sepengetahuan peneliti belum pernah dilakukan kajian tentang analisis butir soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang. Berdasarkan uraian diatas perlu diadakan penelitian dengan judul “ANALISIS BUTIR SOAL SERTIFIKASI KOMPETENSI P1 BIDANG TEKNIK MESIN DI LSP SMK N 1 MAGELANG”. Penelitian ini digunakan untuk melihat apakah butir-butir soal tes sertifikasi tersebut memiliki kualitas yang baik sehingga mampu mengukur pencapaian kompetensi lulusan peserta sertifikasi yang sesungguhnya ataukah belum.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Tim pembuat soal tes sertifikasi kompetensi bidang teknik mesin belum pernah melakukan analisis butir soal baik secara kualitatif maupun kuantitatif soal yang telah disusun.

2. Terbatasnya waktu tim pembuat soal untuk melakukan analisis terhadap soal tes soal sertifikasi kompetensi bidang teknik mesin.
3. Kualitas soal tes sertifikasi kompetensi bidang teknik mesin masih belum diketahui.

C. Pembatasan Masalah

Batasan masalah ini dimaksudkan untuk membatasi pembahasan pada penelitian yang dilakukan. Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka penelitian ini difokuskan pada soal sertifikasi kompetensi P1 operasi mesin dan proses 1 (konvensional) bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015.

Analisis soal ujian ini dimaksudkan untuk mengetahui karakteristik dan kualitas soal sertifikasi kompetensi berdasarkan analisis secara kualitatif dan secara kuantitatif pada tes uji mandiri, serta analisis indeks sensitivitas pada tes uji unjuk kerja.

D. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah karakteristik soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang ditinjau dari segi analisis kuantitatif dan kualitatif ?
2. Berapa persenkah butir soal dengan kategori peka pada tes uji unjuk kerja pada sertifikasi kompetensi bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui karakteristik soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang ditinjau dari segi analisis kuantitatif dan kualitatif.
2. Untuk mengetahui persentase butir soal dengan kategori peka pada tes uji unjuk kerja pada sertifikasi kompetensi bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Secara Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk mengembangkan pendidikan dan ilmu pengetahuan di bidang teknik mesin.
 - b. Sebagai acuan dan bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya.
2. Secara Praktis
 - a. Bagi tim pembuat soal tes sertifikasi kompetensi
 - 1) Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan dan saran dalam peningkatan mutu soal tes sertifikasi kompetensi agar mampu membuat soal tes sertifikasi kompetensi yang berkualitas di masa datang.

- 2) Soal yang sudah dianalisis dan hasilnya berkualitas dalam arti memenuhi aspek materi, konstruksi dan bahasa serta memenuhi syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, efektifitas pengecoh, dan tingkat kesukaran soal, dapat dijadikan sebagai kumpulan soal/bank soal.

b. Bagi Kepala Dinas Pendidikan Kota Magelang

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dapat menjadi masukan bagi Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Magelang dalam mengambil kebijakan dan langkah-langkah yang dipandang efektif terkait dengan sertifikasi kompetensi yang dapat digunakan sebagai uji kompetensi untuk seluruh SMK di Kota Magelang sehingga dapat digunakan sebagai alat ukur yang baik dan berkualitas.

c. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam menambah pengetahuan dan wawasan terutama menyangkut hal-hal yang berkaitan dengan analisis butir soal serta sebagai usaha pembuktian tentang teori-teori yang telah didapatkan di bangku kuliah agar peneliti benar-benar memiliki pemahaman yang tidak hanya sekedar di dalam ruang kelas, tetapi juga praktiknya di lapangan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Tinjauan Teori tentang Sekolah Menengah Kejuruan

Sekolah menengah kejuruan diselenggarakan atas dasar ketentuan yang ada pada Undang-Undang Republik Indonesia No 2 Tahun 1989 tentang sistem pendidikan nasional Bab IV pasal 11 ayat (1) dan (3) yang berbunyi sebagai berikut: “Jenis pendidikan umum, pendidikan kejuruan, pendidikan luar biasa, pendidikan kedinasan, pendidikan keagamaan, pendidikan akademik, dan pendidikan professional”. Sekolah menengah kejuruan berdasarkan tingkatan pendidikan setara dengan sekolah menengah atas.

Pembinaan sekolah menengah kejuruan dilakukan oleh direktorat pembinaan sekolah menengah kejuruan (DPSMK) direktorat jenderal pendidikan dasar dan menengah (Dirjendikdasmen) kementerian pendidikan dan kebudayaan (Kemendibud) Republik Indonesia. direktorat pembinaan sekolah kejuruan (DPSMK) dalam membina sekolah menengah kejuruan (SMK) memiliki visi “ terbentuknya insan dan ekosistem pendidikan SMK yang berkarakter dengan berlandaskan gotong royong ”. Untuk tercapainya visi tersebut DPSMK memiliki misi antara lain :

- a. Mewujudkan pelaku pendidikan sekolah menengah kejuruan yang kuat.
- b. Mewujudkan akses sekolah menengah kejuruan yang meluas, merata, dan berkeadilan.
- c. Mewujudkan pembelajaran yang bermutu di sekolah menengah kejuruan.

- d. Mewujudkan penguatan tata kelola serta peningkatan efektivitas birokrasi dan pelibatan publik (<http://psmk.kemdikbud.go.id/konten/1611/visi-dan-misi-psmk>).

Pengertian mengenai sekolah menengah kejuruan terdapat pada Peraturan Pemerintah No 74 tahun 2008 pasal 1 ayat 21 yang menyatakan bahwa “sekolah menengah kejuruan yang selanjutnya disingkat SMK adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang Pendidikan Menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama atau setara SMP atau MTs”.

Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional didalamnya disebutkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam bidang tertentu. Sekolah menengah kejuruan melakukan proses belajar mengajar baik teori maupun praktik yang berlangsung di sekolah maupun di industri diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas.

Pendidikan Kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu. Peraturan Pemerintah No 29 Tahun 1990 pasal 2 ayat 1 menyebutkan bahwa sekolah kejuruan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa dalam pengembangan diri dan untuk meningkatkan kemampuan siswa sebagai anggota masyarakat. Menurut Peraturan Pemerintah No 29 Tahun 1990 pasal 3 ayat 2

disebutkan bahwa sekolah kejuruan bertujuan untuk menyiapkan siswa dalam memenuhi lapangan kerja, menyiapkan siswa agar mampu memiliki karir, dan menyiapkan tamatan agar menjadi warga negara yang produktif, adaptif, dan normatif.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa sekolah menengah kejuruan/SMK secara garis besar bertujuan untuk membekali lulusan dengan kompetensi yang berguna bagi diri sendiri dalam karir dan kehidupan bermasyarakat sehingga menjadi tenaga kerja tingkat pemula (dasar) yang profesional.

Teknik mesin merupakan salah satu bidang atau jurusan pada sekolah menengah kejuruan kelompok teknologi industri. Teknologi sebagai ilmu terapan memiliki tujuan dalam pembelajaran berupa peningkatan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan informasi secara logis, kritis, kreatif, dan inovatif. Kelompok teknologi mengkaji berbagai persoalan yang berkait dengan perancangan/rekayasa untuk menemukan produk baru yang dapat memenuhi kebutuhan manusia dalam berbagai aspek kehidupan.

Dalam perkembangannya produk teknologi bukan hanya berupa benda siap pakai, tetapi juga pengembangan suatu sistem yang mendukung layanan/jasa. Pembelajaran teknologi lebih banyak pada kegiatan yang bersifat praktik dengan integrasi antara pengetahuan, keterampilan dan sikap sebagai proses pembentukan kompetensi. Kajian teknologi di level pendidikan menengah khususnya SMK lebih berfokus untuk melakukan tindakan berupa ketrampilan gerak /

psikomotor dengan basis teknologi. Peserta didik dinyatakan berkompeten dalam kompetensi tertentu manakala ia memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja minimum yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dalam bentuk unjuk kerja/kinerja. Atik berpendapat *performance task* (unjuk kerja) adalah sebuah proses yang membutuhkan kecakapan kerja antara lain mendapatkan informasi, mengolah informasi, menilai kualitas informasi, menggunakan informasi untuk sebuah tujuan, dan menggunakan informasi untuk presentasi produk (eprints.uny.ac.id/8112/3/bab%202%20-%2008302244004.pdf diakses tanggal 30 November 2015, pukul 10.30). Dalam proses pembelajaran unjuk kerja merupakan penampilan peserta didik dalam mengerjakan sesuatu tugas yang terkait dengan pembelajaran yang dilakukan.

Penilaian dalam kelompok teknologi dapat diukur melalui unjuk kerja peserta didik menyelesaikan tugas atau produk yang dihasilkan dalam pembelajaran praktik. Dalam pendidikan teknologi dan kejuruan tugas - tugas bengkel dirancang untuk melakukan simulasi unjuk kerja pada pekerjaan yang sesungguhnya. Selain melalui tes unjuk kerja dapat pula dinilai hasil penugasan dan portofolio. Hasil penugasan dapat berupa produk yang merupakan cermin dari kompetensi peserta didik. Popham berpendapat portofolio adalah kumpulan dari tugas-tugas peserta didik (Mardapi,2007:84). Penilaian portofolio adalah menilai karya-karya individu untuk suatu mata pelajaran tertentu (Mardapi,2007:84).

2. Tinjauan Teori tentang Evaluasi Hasil Belajar

a. Pengertian Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi

Pengukuran dalam bahasa Inggris dikenal dengan *measurement* yang dapat diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk mengukur sesuatu, pengukuran bersifat kuantitatif. Menurut Sudijono (2012:4) mengukur adalah membandingkan sesuatu dengan atau atas dasar ukuran tertentu. Menurut Arikunto (2008:3) mengukur adalah membandingkan sesuatu dengan satu ukuran. Pengukuran menurut Allen & Yen adalah penetapan angka dengan cara yang sistematis untuk menyatakan keadaan individu (Mardapi, 2007:1). Wand dan Brown (1977) yang dikutip Sudijono (2012:7) berpendapat *measurement means the act or process of ascertaining the extent or quantity of something*. Pengukuran adalah suatu tindakan atau proses untuk menentukan luas atau kuantitas dari sesuatu. Menurut Sutrisno Hadi pengukuran dapat diartikan sebagai suatu tindakan untuk mengidentifikasi besar kecilnya gejala (Sugihartono, 2007:129). Berdasarkan beberapa uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengukuran diartikan sebagai pemberian angka kepada suatu atribut atau karakteristik tertentu yang dimiliki oleh orang, hal, atau objek tertentu menurut aturan atau formulasi yang jelas.

Penilaian adalah suatu proses dimana informasi diperoleh relatif terhadap beberapa tujuan atau tujuan diketahui. Dalam PP.19/2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Bab I pasal 1 ayat 17 dikemukakan bahwa “penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar

peserta didik". Menurut Arikunto (2013:3) penilaian adalah mengambil suatu keputusan terhadap sesuatu dengan ukuran baik buruk. Penilaian bersifat kualitatif. Menurut Djemari Mardapi penilaian adalah kegiatan mengumpulkan informasi tentang kualitas atau kuantitas perubahan pada peserta didik. Penilaian juga diartikan sebagai kegiatan menafsirkan data hasil pengukuran, misalnya tinggi, rendah, baik, buruk, indah, jelek, dan sebagainya (staff.uny.ac.id/sites/default/.....**djemari-mardapi**...../**penil-aian**-otentik.docx diakses tanggal 30 November 2015, jam 12.00). Menurut Sugihartono (2007:130) Penilaian adalah suatu tindakan untuk memberikan interpretasi terhadap hasil pengukuran dengan menggunakan norma tertentu untuk mengetahui tinggi-rendahnya atau baik-buruknya aspek tertentu. Berdasarkan beberapa uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa penilaian adalah proses memberikan atau menentukan nilai kepada objek tertentu berdasarkan suatu kriteria tertentu. Penilaian merupakan kegiatan menafsirkan atau mendeskripsikan hasil pengukuran.

Djemari Mardapi berpendapat evaluasi, yaitu suatu kegiatan untuk menentukan keberhasilan suatu program, termasuk program pembelajaran (staff.uny.ac.id/sites/default/.....**djemari-mardapi**...../**penilaian**-otentik .docx diakses tanggal 30 November 2015, jam 12.00). Menurut Tyler (1950) dalam evaluasi adalah proses penentuan sejauh mana tujuan pendidikan telah tercapai (Mardapi, 2007:9). Evaluasi menurut Griffin & Nix (1991) adalah *judgment* terhadap nilai hasil pengukuran atau implikasi dari hasil pengukuran

(Mardapi, 2007:8). Menurut Mehrens & Lehmann (1978) evaluasi adalah suatu proses merencanakan, memperoleh, dan menyediakan informasi yang sangat diperlukan untuk membuat alternatif-alternatif keputusan (Purwanto 2013:3). Norman E. Groundlund (1976) berpendapat “ *Evaluation...a systematic process of determining the extent to which instructional objektives are achive by pupils*”. Evaluasi adalah suatu proses yang sistematis untuk menentukan atau membuat keputusan sampai sejauh mana tujuan-tujuan pengajaran telah dicapai oleh siswa (Purwanto 2013:3). Berdasarkan beberapa uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa evaluasi adalah suatu kegiatan yang sistematis untuk menentukan sejauh mana keberhasilan suatu program.

b. Tujuan dan Fungsi Evaluasi Hasil Belajar

Secara klasik tujuan evaluasi hasil belajar adalah untuk membedakan kegagalan dan keberhasilan seorang peserta didik. Namun dalam perkembangannya evaluasi hasil belajar bertujuan untuk mengetahui capaian penguasaan kompetensi oleh setiap peserta didik sesuai rencana pembelajaran yang disusun oleh pendidik dan untuk mengetahui keefektifan pelaksanaan pembelajaran dan pencapaian hasil pembelajaran oleh setiap peserta didik (Tim PEKERTI-AA PPSP LPP, 2007:10-11). Indikator keefektifan dapat dilihat dari perubahan tingkah laku yang terjadi pada peserta didik. Perubahan tingkah laku itu dibandingkan dengan perubahan

tingkah laku yang diharapkan sesuai dengan kompetensi, tujuan dan isi program pembelajaran.

Suryabrata (1986) (dalam Sugihartono, 2007:132) menjelaskan fungsi evaluasi hasil belajar meliputi :

- 1) Fungsi Psikologis, yaitu agar siswa memperoleh kepastian tentang status di dalam kelasnya. Di samping itu, bagi guru merupakan suatu pertanggungjawaban sampai seberapa jauh usaha mengajarnya dikuasai oleh siswa-siswanya.
- 2) Fungsi Didaktis, bagi anak didik, keberhasilan maupun kegagalan belajar akan berpengaruh besar pada usaha-usaha berikutnya. Sedang bagi pendidik, penilaian hasil belajar dapat menunjukkan keberhasilan atau kegagalan mengajarnya termasuk di dalamnya metode mengajar yang dipergunakan.
- 3) Fungsi Administratif, dengan adanya penilaian dalam bentuk rapor akan dapat dipenuhi berbagai fungsi administratif yaitu:
 - a) Merupakan inti laporan kepada orang tua siswa, pejabat, guru dan siswa itu sendiri.
 - b) Merupakan data bagi siswa apabila ia akan naik kelas, pindah sekolah, maupun untuk melamar pekerjaan.
 - c) Dari data tersebut kemudian dapat berfungsi untuk menentukan status anak dalam kelasnya.
 - d) Memberikan informasi mengenai segala hasil usaha yang telah dilakukan oleh lembaga pendidikan.

Wuradji (1974) (dalam Sugihartono, 2007:133) mengemukakan fungsi evaluasi ke dalam tiga golongan yaitu:

- 1) Fungsi evaluasi hasil belajar untuk kepentingan murid
 - a) Untuk mengetahui kemajuan belajar
 - b) Dapat dipergunakan sebagai dorongan (motivasi) belajar
 - c) Untuk memberikan pengalaman dalam belajar.
- 2) Fungsi evaluasi hasil belajar untuk kepentingan pendidik
 - a) Untuk menyeleksi murid yang selanjutnya berguna untuk meramalkan keberhasilan studi berikutnya.
 - b) Untuk mengetahui sebab-sebab kesulitan belajar murid, yang selanjutnya berguna untuk memberikan bimbingan belajar kepada murid.
 - c) Untuk pedoman mengajar
 - d) Untuk mengetahui ketepatan metode mengajar.
 - e) Untuk menempatkan murid dalam kelas (ranking, penjurusan, kelompok belajar dan lainnya).
- 3) Fungsi evaluasi hasil belajar untuk kepentingan organisasi atau lembaga pendidikan :
 - a) Untuk mempertahankan standar pendidikan
 - b) Untuk menilai ketepatan kurikulum yang disediakan
 - c) Untuk menilai kemajuan sekolah yang bersangkutan.

Berdasarkan beberapa uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa evaluasi hasil belajar bertujuan untuk mengetahui pencapaian hasil pembelajaran oleh setiap peserta didik berdasarkan kompetensi, tujuan dan isi program pembelajaran, serta memiliki fungsi untuk

memberikan informasi khusus terhadap siswa dan proses pembelajaran yang dievaluasi.

c. Ciri-Ciri Evaluasi Hasil Belajar

Evaluasi hasil belajar memiliki ciri-ciri khas yang membedakannya dari kegiatan lain. Sudijono (2012:33) berpendapat terdapat 5 ciri dalam evaluasi hasil belajar antara lain :

- (1) evaluasi yang dilaksanakan dalam rangka mengukur keberhasilan belajar peserta didik itu, pengukurannya dilakukan secara tidak langsung,
- (2) pengukuran dalam rangka menilai keberhasilan peserta didik pada umumnya menggunakan ukuran-ukuran yang bersifat kuantitatif, atau lebih sering menggunakan simbol-simbol angka yang kemudian akan diinterpretasikan ke bentuk kualitatif melalui proses analisis dengan metode statistik,
- (3) kegiatan evaluasi hasil belajar pada umumnya digunakan unit-unit atau satuan-satuan yang tetap,
- (4) prestasi belajar yang dicapai oleh para peserta didik dari waktu ke waktu adalah bersifat relatif, yang artinya hasil-hasil evaluasi terhadap keberhasilan peserta didik itu pada umumnya tidak selalu menunjukkan kesamaan atau keajegan,
- (5) dalam kegiatan evaluasi hasil belajar sulit dihindari terjadinya kesalahan pengukuran.

3. Tinjauan Teori tentang Tes

a. Pengertian Tes

Istilah tes berasal dari kata *testum* (Perancis) yang mempunyai arti piring-piring untuk menyisihkan logam-logam mulia. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau

mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2013: 52). Mardapi (2007:67) berpendapat tes merupakan sejumlah pertanyaan yang memiliki jawaban yang benar atau salah, atau sejumlah pernyataan yang harus diberikan tanggapan.

Menurut Anne Anastasi (dalam Sudijono, 1995:66) tes adalah alat pengukur yang mempunyai standar yang objektif sehingga dapat digunakan secara meluas,serta dapat betul-betul digunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu. Menurut Lee J. Cronbach (dalam Sudijono, 1995:66) tes merupakan suatu prosedur sistematis untuk membandingkan tingkah laku dua orang atau lebih. Sedangkan menurut F.L. Goodenough (dalam Sudijono, 1995:66-67) tes adalah suatu tugas atau serangkaian tugas yang diberikan kepada individu atau sekelompok individu dengan maksud untuk membandingkan kecakapan mereka, satu dengan yang lain.

b. Tujuan Tes

Mardapi (2007:68) berpendapat tujuan tes yang penting adalah untuk : 1) mengetahui tingkat kemampuan peserta tes, 2) mengukur pertumbuhan dan perkembangan peserta tes, 3) mendiagnosis kesulitan belajar peserta tes, 4) mengetahui hasil pengajaran, 5) mengetahui hasil belajar, 6) mengetahui pencapaian kurikulum, 7) mendorong peserta didik belajar,dan 8) mendorong agar pendidik mengajar yang lebih baik dan peserta didik belajar lebih baik.

Ditinjau dari tujuannya sebagai alat pengukur kemampuan peserta tes. Sudijono, (1995:68-72) berpendapat tes dibedakan menjadi enam golongan, yaitu: 1) tes seleksi, 2) tes awal, 3) tes akhir, 4) tes diagnostik, 5) tes formatif, dan 6) tes sumatif. Tes seleksi sering dikenal dengan “Ujian Saringan” atau “Ujian Masuk”. Tes ini dilaksanakan dalam rangka penerimaan calon siswa baru dimana hasil tes digunakan untuk memilih calon peserta didik yang tergolong paling baik dari sekian banyak calon yang mengikuti tes. Tes awal atau sering dikenal *pre-test* dilaksanakan pada awal sebuah kegiatan untuk mengetahui sejauh manakah materi yang akan diajarkan telah dapat dikuasai oleh para peserta tes. Tes akhir sering dikenal dengan *post-test* memiliki tujuan untuk mengetahui apakah semua materi yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh para peserta tes. Tes diagnostik untuk mengetahui secara tepat kesulitan yang dihadapi oleh peserta tes dalam suatu materi tertentu. Tes formatif untuk memperoleh masukan tentang tingkat keberhasilan pelaksanaan proses pembelajaran. Tes sumatif diberikan di akhir kegiatan atau akhir sesi untuk menentukan nilai yang melambangkan keberhasilan peserta setelah mereka menempuh proses pembelajaran dalam jangka waktu tertentu.

c. Bentuk Tes

Bentuk tes yang sering digunakan dapat dikategorikan menjadi dua yaitu tes objektif dan tes uraian (Sudijono, 1995:99). Tes objektif adalah tes yang terdiri dari butir-butir soal yang dapat dijawab oleh

peserta tes dengan jalan memilih atau menuliskan jawaban dapat berupa kata-kata atau simbol-simbol tertentu diantara beberapa kemungkinan jawaban yang telah dipasangkan pada masing-masing butir item. Tes uraian atau sering dikenal dengan tes subjektif adalah salah satu bentuk tes yang berbentuk pertanyaan yang menghendaki jawaban berupa paparan kalimat pada umumnya cukup panjang dengan tuntutan dapat memberikan penjelasan dan penafsiran, pada umumnya jumlah butir soal terbatas antara lima sampai sepuluh butir. Tes uraian dapat dibedakan menjadi dua golongan, yaitu : tes uraian bentuk terbatas, tes uraian bentuk bebas atau terbuka (Sudijono, 1995:100).

Sebagai salah satu jenis tes, tes objektif dapat dibedakan menjadi lima golongan, yaitu :

- 1) Tes Objektif Bentuk Benar-Salah (*True-False Test*)
- 2) Tes Objektif Bentuk Pilihan Berganda (*Multiple Choise Item Test*)
- 3) Tes Objektif Bentuk Menjodohkan (*Matching Test*)
- 4) Tes Objektif Bentuk Melengkapi (*Completion Test*)
- 5) Tes Objektif Bentuk Isian (*Fill in Test*) (Sudijono, 1995:107)

d. Teknik Pelaksanaan Tes

Tes berdasarkan bentuk pelaksanaannya, diselenggarakan dalam tiga bentuk , yaitu: (1) tes lisan; (2) tes perbuatan; dan (3) tes tertulis (Sudijono, 1995:151).

1) Tes Lisan

Tes lisan berbentuk tanya jawab *antar muka*. Soal-soal tes diajukan oleh penilai secara lisan dan dijawab langsung secara lisan pula oleh peserta tes. Ujian lisan pada umumnya digunakan untuk mengevaluasi kemampuan dalam mengemukakan ide-ide dan pendapat-pendapat secara lisan. Pertanyaan secara lisan dapat digunakan untuk mengukur taraf serap peserta tes untuk masalah yang berkaitan dengan kognitif (Mardapi, 2007:71).

Mardapi (2007:71) berpendapat prinsip melakukan pertanyaan lisan adalah mengajukan pertanyaan, memberi waktu berfikir, kemudian menunjuk peserta untuk menjawab pertanyaan. Tingkat berfikir untuk pertanyaan lisan cenderung rendah, seperti pengetahuan dan pemahaman.

2) Tes Perbuatan

Tes bentuk perbuatan atau tes unjuk kerja digunakan terhadap suatu tugas yang membutuhkan respon non verbal (Mardapi, 2007:71). Tes unjuk kerja dilaksanakan oleh peserta tes untuk melakukan sesuatu pekerjaan yang bersifat fisik (praktik) seperti dalam pelajaran praktik di bengkel atau praktikum di laboratorium. Menurut Berk (dalam Mardapi, 2007:75) asesmen unjuk kerja adalah proses mengumpulkan data dengan cara pengamatan yang sistemik untuk membuat keputusan tentang individu. Tes unjuk kerja mengacu pada suatu standar yang ingin dicapai atau yang

ditetapkan sebagai batas minimum yang harus bisa dilakukan peserta didik. Penilaian unjuk kerja membutuhkan unjuk kerja seseorang yang secara kualitatif berbeda dengan tes pilihan ganda (Mardapi,2007:76). Tes unjuk kerja banyak digunakan pada dunia usaha dan dunia industri untuk menentukan kecakapan atau ketrampilan seseorang. Tes unjuk kerja juga digunakan untuk sertifikasi kompetensi siswa pada sekolah menengah kejuruan (SMK). Tes unjuk kerja dapat digunakan untuk menilai proses maupun hasil (produk) dari suatu pekerjaan. Alat yang digunakan untuk melakukan penilaian pada umumnya berupa lembar pengamatan (lembar observasi).

3) Tes Tertulis

Pada tes tertulis soal-soal tes dituangkan dalam bentuk tertulis dan jawaban tes juga tertulis, biasanya dilakukan secara berkelompok dengan mengambil tempat di suatu ruangan tertentu. Dalam ujian tertulis dikenal dua bentuk tes, yaitu tes essai (uraian) dan tes obyektif.

e. Langkah Pengembangan Tes

Mardapi (2007:88) berpendapat ada delapan langkah yang perlu di tempuh dalam mengembangkan tes, yaitu: 1) menyusun spesifikasi tes, 2) menulis soal tes, 3) menelaah soal tes, 4) melakukan uji coba tes, 5) menganalisis butir soal, 6) memperbaiki tes, 7) merakit tes, 8) melaksanakan tes, 9) menafsirkan hasil tes. Dalam menyusun spesifikasi tes sendiri mencakup kegiatan

menentukan tujuan tes, menyusun kisi-kisi tes, memilih bentuk tes, dan menentukan panjang tes. Menulis soal tes merupakan langkah menjabarkan indikator menjadi pertanyaan-pertanyaan yang karakteristiknya sesuai dengan perincian pada kisi-kisi yang telah di buat (Mardapi, 2007:93). Menelaah soal tes perlu dilakukan untuk memperbaiki soal dan dilakukan oleh sejumlah orang yang terdiri dari para ahli, bukan oleh pembuat soal. Melakukan uji coba tes perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas soal sehingga diperoleh data empiris tentang tingkat kebaikan soal (Mardapi,2007:95). Berdasarkan hasil uji coba perlu dilakukan analisis butir soal, melalui analisis butir soal dapat diketahui tingkat kesukaran butir soal, efektivitas pengecoh, daya pembeda. Perbaikan-perbaikan setelah melakukan analisis pada butir soal yang belum sesuai dengan yang diharapkan perlu dilakukan melalui proses revisi dan membuang butir soal yang tidak memenuhi kualitas yang diharapkan. Merakit butir-butir soal menjadi satu kesatuan tes dilakukan setelah melalui proses analisis dan perbaikan butir soal. Setelah melalui proses merakit butir-butir soal menjadi tes, langkah selanjutnya adalah melaksanakan tes. Setelah tes dilaksanakan diperoleh hasil tes berupa data kuantitatif yang berupa skor yang kemudian ditafsirkan menjadi nilai.

f. Ciri-ciri Tes yang Baik

Sudijono (1995:93) berpendapat setidaknya-tidaknya ada empat ciri atau karakteristik yang harus dimiliki oleh tes yang baik. Pertama

tes yang baik bersifat valid. Tes dapat dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang seharusnya diukur secara tepat. Ciri yang kedua memiliki reliabilitas atau bersifat reliable. Tes dikatakan reliable apabila hasil yang diukur selalu sama terhadap subyek yang sama secara berulang kali. Ciri ketiga tes yang baik bersifat objektif, dikatakan objektif apabila disusun apa adanya. Ciri keempat tes bersifat praktis dan ekonomis. Praktis berarti dapat dilaksanakan dengan mudah, ekonomis berarti dilakukan dalam waktu singkat dan tidak memerlukan tenaga serta biaya yang banyak.

4) Tinjauan Teori tentang Analisis Butir Soal

Analisis soal merupakan suatu prosedur yang sistematis, yang akan memberikan informasi-informasi yang sangat khusus terhadap butir tes yang disusun (Arikunto, 2013:207). Analisis butir soal merupakan kegiatan yang wajib dilakukan oleh guru untuk meningkatkan mutu soal yang telah ditulis, akan tetapi guru cenderung tidak melakukan kegiatan tersebut. Tujuan penelaahan adalah agar memperoleh soal yang berkualitas sebelum digunakan, untuk membantu meningkatkan kualitas tes dapat melalui proses revisi soal serta dapat digunakan untuk mengetahui informasi diagnostik pada siswa. Soal yang berkualitas adalah soal yang dapat memberikan informasi setepat-tepatnya sesuai dengan tujuannya.

Arikunto (2013 : 207) berpendapat manfaat kegiatan analisis soal adalah dapat mengidentifikasi butir-butir soal yang jelek, memperoleh informasi yang dapat digunakan untuk menyempurnakan soal-soal untuk kepentingan lebih lanjut, dan memperoleh gambaran secara selintas tentang

keadaan yang kita susun. Dalam melaksanakan analisis butir soal dapat dilakukan secara kualitatif dalam kaitan dengan isi dan bentuknya serta secara kuantitatif dalam kaitan dengan ciri-ciri statistiknya (Depdiknas,2010:120). Berdasarkan tujuan penilaian yang dilakukan analisis butir soal dibedakan menjadi analisis butir soal acuan norma dan analisis butir soal acuan kriteria (Mardapi,2007:140). Secara garis besar ada dua cara menganalisis soal, yaitu analisis teoritik atau analisis kualitatif dan analisis empiris atau analisis kuantitatif (Mardapi,2007:140). Analisis kualitatif mencakup pertimbangan aspek materi, konstruk,dan bahasa, sedangkan analisis kuantitatif mencakup pengukuran daya beda kesulitan butir soal, efektivitas pengecoh dan diskriminasi soal yang termasuk validitas item dan reliabilitas soal.

a. Analisis Butir Soal Acuan Kriteria

Tujuan penilaian acuan kriteria adalah untuk mengetahui kemampuan seseorang menurut kriteria tertentu (Mardapi,2007:140).. Penilaian ini jika diterapkan untuk mengetahui kemampuan yang ditargetkan untuk dapat dikuasai oleh peserta didik. Karakteristik utama butir soal acuan kriteria tercermin dari besarnya harga indeks sensitivitas yang menunjukkan efektifitas proses pembelajaran (Mardapi,2007:142).

Menurut Grounlund dan Linn (1990) seperti yang dikutip Mardapi (2007:142) indeks sensitivitas dapat diketahui manakala dilakukan tes awal atau *pretest* (sebelum pembelajaran) dan tes setelah pembelajaran *posttest*. Jika tidak ada test awal maka dapat dilihat dari besarnya tingkat pencapaiannya berdasarkan hasil tes akhir (*post test*) Untuk mencari

indeks sensitivitas suatu butir soal dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$I_s = \frac{RA - RB}{T}$$

RA = banyaknya peserta didik yang berhasil mengerjakan butir soal sesudah proses pembelajaran

RB = banyaknya peserta didik yang berhasil mengerjakan butir soal sebelum proses pembelajaran

T = banyaknya peserta didik yang mengikuti ujian (Mardapi,2007:142) Arikunto (1991) seperti yang dikutip Sri Utami menyatakan butir soal yang mempunyai sensitivitas ≥ 0.40 maka butir soal tersebut peka terhadap efek-efek pembelajaran.

b. Analisis Butir Soal Acuan Norma

Tujuan penilaian acuan norma adalah untuk mengetahui kedudukan peserta didik dalam kelompoknya (Mardapi,2007:143). Lebih banyak digunakan pada kelas untuk membedakan individual siswa dengan siswa lain di dalam kelas tersebut. Hasil analisis memerlukan adanya pengelompokan secara jelas pada kelompok-kelompok tertentu. Oleh karena itu indeks harga daya beda minimal 0,3 dengan indeks kesukarannya berada di kisaran 0,3-0,7 serta tiap pilhan jawaban harus ada 5% yang dipilih oleh peserta (Mardapi,2007:143).

c. Analisis Butir Soal secara Kualitatif

Analisis kualitatif adalah analisis/penelaahan butir soal sebelum soal tersebut digunakan/diujikan. Analisis kualitatif mencakup pertimbangan validitas isi (substansi), konstruksi, dan bahasa. Prinsip melaksanakan analisis butir soal secara kualitatif berdasarkan kaidah

penulisan soal. Aspek yang diperhatikan dalam penelaahan secara kualitatif adalah telaah soal dari segi materi, konstruksi, bahasa/budaya.

Beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis butir soal secara kualitatif, diantaranya adalah teknik moderator dan teknik panel (web.iaincirebon.ac.id/simak/student/riset/BAB207460803, diakses 1 Desember 2015, pukul 09.00). Teknik moderator merupakan teknik berdiskusi yang di dalamnya terdapat satu orang sebagai penengah. Teknik ini sangat baik karena setiap butir soal dilihat secara bersama-sama berdasarkan kaidah penulisannya, para penelaah dipersilakan mengomentari/ memperbaiki berdasarkan ilmu yang dimilikinya tetapi memerlukan waktu lama untuk mendiskusikan setiap satu butir soal. Teknik panel merupakan suatu teknik menelaah butir soal yang setiap butir soalnya ditelaah berdasarkan kaidah penulisan butir soal, yaitu ditelaah dari segi materi, konstruksi, bahasa/budaya, kebenaran kunci jawaban/pedoman penskorannya yang dilakukan oleh beberapa penelaah yang memiliki latar belakang materi yang diujikan.

Kriteria telaah dari segi materi, konstruksi, dan bahasa pada bentuk tes pilihan ganda adalah sebagai berikut:

1) Materi

Dari segi materi yang harus diperhatikan adalah:

- a) Kesesuaian soal dengan indikator , apabila soal didasarkan atas kisi-kisi yang memuat indikator soal harus sesuai dengan kisi-kisi.
- b) Kesesuaian materi yang diukur dengan kompetensi relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi.
- c) Pilihan jawaban homogen dan logis.

d) Hanya ada satu kunci jawaban.

2) Konstruksi

Dari segi konstruksi yang harus diperhatikan adalah:

- a) Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.
- b) Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.
- c) Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.
- d) Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda.
- e) Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi.
- f) Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi.
- g) Panjang pilihan jawaban relatif sama.
- h) Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan “semua jawaban di atas salah/benar” dan sejenisnya.
- i) Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya.
- j) Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.

3) Bahasa

Dari segi bahasa yang harus diperhatikan adalah:

- a) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.
- b) Menggunakan bahasa yang komunikatif.
- c) Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/ tabu.

- d) Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian (Depdiknas, 2010: 125).

d. Analisis Butir Soal Secara Kuantitatif

Penelaahan soal secara kuantitatif maksudnya adalah penelaahan butir soal didasarkan pada data empirik dari butir soal yang bersangkutan. Butir soal yang memenuhi persyaratan dari ranah materi, konstruksi dan bahasa dapat digunakan untuk tes. Salah satu pendekatan pada analisis butir soal secara kuantitatif adalah pendekatan secara klasik. Pada pendekatan ini proses penelaahan melalui informasi dari jawaban peserta didik guna meningkatkan mutu butir soal yang bersangkutan. Kelebihan analisis butir soal secara klasik adalah murah, dapat dilaksanakan sehari-hari dengan cepat, sederhana, familier dan dapat menggunakan data dari beberapa peserta. Aspek yang perlu diperhatikan dalam analisis butir soal secara klasik adalah telaah dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran soal dan penyebaran pilihan jawaban.

1) Validitas

Validitas berasal dari kata validity yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan atau kecermatan suatu instrument pengukur (tes) dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila tes tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang tepat dan akurat sesuai dengan tujuannya. Suatu tes yang menghasilkan data yang tidak relevan dengan

tujuan diadakannya pengukuran dikatakan sebagai tes dengan validitas rendah. Sisi lain yang penting dalam konsep validitas adalah kecermatan pengukuran.

Suatu tes yang validitasnya tinggi tidak saja akan menjalankan fungsi ukurnya dengan tepat tetapi juga dengan kecermatan tinggi yaitu kecermatan dalam mendeteksi perbedaan-perbedaan kecil yang ada pada atribut yang diukurnya (Azwar , 2002: 173). Menurut Azwar (2002: 175) tipe validitas terbagi atas validitas isi, validitas konstruk, dan validitas kriteria yang terbagi atas validitas konkuren dan validitas prediktif.

a) Validitas Isi (Content)

Validitas isi menunjukkan sejauhmana item-item dalam tes mencakup keseluruhan kawasan isi yang hendak diukur oleh tes tersebut. Selain harus komprehensif, tetapi isinya juga harus relevan dan tidak keluar dari batasan tujuan pengukuran. Dalam validitas isi terdapat validitas format penulisan (face validity) dimana analisis berdasarkan format penampilan tes dan validitas logis (logical validity) dimana analisis berdasarkan representasi atribut yang hendak diukur. Pengujian validitas isi tidak menggunakan statistika melainkan menggunakan analisis rasional.

b) Validitas Konstruk (Construct)

Validitas konstruk adalah validitas yang menunjukkan sejauh mana tes mengukur trait atau konstruk teoritis yang hendak diukurnya. Untuk pengujian konstruk diperlukan analisis statistika yang kompleks seperti prosedur analisis faktor. Salah satu prosedur yang sederhana adalah melalui pendekatan multi-traitmulti- method.

c) Validitas Kriteria (Criterium)

Dalam pengujian berdasarkan kriteria, bukti validitas suatu tes diperlihatkan oleh adanya hubungan skor pada tes yang bersangkutan dengan skor suatu kriteria. Apabila suatu tes disusun untuk memprediksi performansi dimasa yang akan datang maka lebih ditekankan pada validitas prediktif. Validitas prediktif dapat dilihat dari analisis korelasional antara skor tes dengan skor performansi yang hendak diukur. Dalam kasus lain adakalanya kriteria untuk pengulangan validitas telah tersedia. Dengan demikian tentu saja komputansi korelasi antara tes dan kriteria dapat langsung dilakukan. Komputasi koefisien korelasi akan menghasilkan koefisien validitas konkuren.

Analisis soal sebuah tes selain validitas tes juga dilakukan berkaitan dengan validitas item soal tes.

a) Validitas item

Anas Sudijono (2011: 163) berpendapat validitas item dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut. Semakin banyak item yang dapat dijawab benar oleh peserta didik, maka hasil nilai akhir tes tersebut akan semakin tinggi. Untuk mengetahui validitas itemnya dapat digunakan teknik korelasi, maka perlu menggunakan rumus seperti berikut ini.

$$r_{pbis} = \frac{\overline{Xb} - \overline{Xs}}{SD} \sqrt{pq}$$

Keterangan:

X_b : adalah rata-rata skor kemampuan peserta didik yang menjawab benar

X_s : adalah rata-rata skor kemampuan peserta didik yang menjawab salah

SD : adalah simpangan baku skor total

p : adalah proporsi jawaban benar terhadap semua jawaban siswa

q : adalah $1-p$ (Depdiknas, 2010: 129)

2) Reliabilitas

Reliabilitas merupakan penerjemahan dari kata reliability yang mempunyai asal kata rely dan ability. Pengukuran yang mempunyai reliabilitas tinggi disebut sebagai pengukuran yang reliabel. Walaupun reliabilitas mempunyai berbagai nama seperti keterpercayaan, keterandalan, keajegan, kestabilan konsistensi dan sebagainya namun ide pokok yang terkandung dalam konsep reliabilitas adalah sejauhmana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya (Azwar, 2002: 4). Konsep keajegan atau kestabilan pada reliabilitas kurang tepat jika diartikan sebagai "sama". Keajegan atau kestabilan tidak selalu harus sama, tetapi mengikuti perubahan secara ajeg. Jika keadaan si A mula-mula berada dibawah si B, maka jika diadakan pengukuran ulang, si A juga berada dibawah si B. itulah yang dikatakan ajeg atau tetap yaitu sama dalam kedudukan siswa diantara anggota kelompok yang lain (Arikunto, 2013 : 86). Tinggi rendahnya reliabilitas, secara empirik ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut koefisien reliabilitas. Tinggi rendahnya reliabilitas dicerminkan oleh tinggi rendahnya korelasi antara dua distribusi skor dari dua alat ukur yang parallel yang dikenakan pada kelompok individu yang sama. Untuk

mencari reliabilitas tes bentuk objektif dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1-p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes (Suharsimi Arikunto, 2013: 101)

Analisis reliabilitas dapat menggunakan pendekatan Tes-Ulang (test-retest), pendekatan Tes Sejajar (alternate-forms) dan pendekatan Konsistensi Internal (internal consistency).

a) Pendekatan Tes Ulang

Pendekatan ini menunjukkan konsistensi pengukuran dari waktu ke waktu dan menghasilkan koefisien reliabilitas. Prinsip estimasinya adalah dengan mengenakan instrument pengukur dua kali dengan tenggang waktu tertentu terhadap kelompok subjek yang sama. Kelemahan pendekatan ini adalah kurang praktisnya pengenaan tes dua kali dan besarnya kemungkinan terjadi efek bawaan dari pengenaan tes ke pengenaan yang kedua.

b) Pendekatan Tes Sejajar

Pendekatan ini hanya dapat dilakukan apabila terdapat dua bentuk instrument pengukur yang diasumsikan parallel. Salah satu

indikator terpenuhinya asumsi parallel adalah setaranya korelasi antara skor kedua instrument tersebut dengan skor suatu ukuran lain. Kedua instrument dikenakan pada kelompok subjek. Kelemahan pendekatan ini terletak pada sulitnya menyusun dua alat ukur yang memenuhi syarat paralel.

c) Pendekatan Konsistensi Internal

Estimasi reliabilitas dengan pendekatan ini didasarkan pada data dari sekali pengenaan satu bentuk alat ukur pada sekelompok subjek. Komputasi koefisien reliabilitasnya dilakukan setelah keseluruhan instrument yang telah dikenakan pada subjek dibelah menjadi beberapa bagian. Diantara teknik-teknik komputasi reliabilitas konsistensi internal adalah penggunaan Formula Spearmen-Brown, Formula Rulon, Formula Alpha, Formula Kuder-Richardson, Formula kristof dan sebagainya (Arikunto, 2013 : 90).

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang telah menguasai materi dan siswa yang belum menguasai materi yang ditanyakan. Manfaat daya pembeda butir soal antara lain:

- a) Untuk meningkatkan kualitas butir soal berdasarkan data empiriknya. Berdasarkan indeks daya pembeda, setiap butir soal dapat diketahui apakah butir soal baik, direvisi atau ditolak.
- b) Untuk mengetahui seberapa jauh setiap butir soal dapat membedakan kemampuan siswa yaitu siswa yang telah memahami

atau belum memahami materi yang diajarkan oleh guru. Apabila suatu butir soal tidak dapat membedakan kedua kemampuan siswa maka terdapat kemungkinan seperti berikut:

- (1) Kunci jawaban butir soal tidak tepat.
- (2) Butir soal mempunyai 2 atau lebih jawaban yang benar
- (3) Kompetensi yang diukur tidak jelas
- (4) Pengecoh tidak berfungsi
- (5) Materi yang ditanyakan terlalu sulit, sehingga banyak siswa yang menebak.
- (6) Sebagian siswa yang memahami materi yang ditanyakan berfikir ada yang salah informasi dalam butir soalnya.

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks daya pembeda (DP). Semakin tinggi indeks daya pembeda soal berarti semakin mampu soal yang bersangkutan membedakan siswa yang sudah memahami dan belum memahami materi. Indeks daya pembeda berkisar antara -1,00 sampai dengan +1,00. Semakin tinggi daya pembeda suatu soal maka semakin baik soal tersebut. Jika daya pembeda negatif berarti lebih banyak kelompok siswa yang belum memahami materi menjawab benar soal tersebut (Depdiknas, 2009: 11). Untuk mengetahui besaran daya beda soal dapat diketahui dengan rumusan sebagai berikut.

$$DB = \frac{BA - BB}{\frac{1}{2}N}$$

Keterangan :

- DB : daya pembeda.
- BA : jumlah jawab benar tiap soal kelompok atas.
- BB : jumlah jawab benar tiap soal kelompok bawah.
- N : Jumlah testee kelompok atas dan kelompok bawah.

Indeks hasil perhitungan di atas dikonsultasikan dengan tabel tingkat daya pembeda, yaitu:

- $0,40 \leq DB \leq 1,00$ = soal diterima (baik)
- $0,30 \leq DB \leq 0,39$ = soal diterima tetapi perlu diperbaiki
- $0,20 \leq DB \leq 0,29$ = soal diperbaiki
- $DB \leq 0,19$ = soal tidak dipakai (dibuang) (Depdiknas, 2009: 128)

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks kesukaran umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya antar 0,00 – 1,00. Semakin besar indeks kesukaran berarti semakin mudah soal tersebut dan sebaliknya. Fungsi tingkat kesukaran butir biasanya dikaitkan dengan tujuan tes. Misalnya untuk ujian akhir semester digunakan soal dengan tingkat kesukaran sedang, untuk keperluan seleksi digunakan soal dengan tingkat kesukaran tinggi, dan untuk keperluan *diagnostic* digunakan soal dengan tingkat kesukaran mudah (Depdiknas, 2009: 9). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu

mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha pemecahannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya (Arikunto , 2013: 207).

Rumus untuk menghitung besaran tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{BA+BB}{N}$$

Keterangan :

TK : indeks tingkat kesukaran.

BA : jumlah jawab benar tiap soal kelompok atas.

BB : jumlah jawab benar tiap soal kelompok bawah.

N : Jumlah peserta tes (*testee*) kelompok atas dan kelompok bawah.

Indeks hasil perhitungan di atas, dikonsultasikan dengan tabel tingkat kesukaran, yaitu:

· $0,00 \leq TK \leq 0,30$ = sukar

· $0,31 \leq TK \leq 0,70$ = sedang

· $0,71 \leq TK \leq 1,00$ = mudah (Depdiknas, 2009: 128).

5) Efektivitas Kunci dan Efektivitas Pengecoh

Pada soal pilihan ganda terdapat option atau pilihan jawaban yang terdiri dari kunci jawaban dan pengecoh. Kunci jawaban dan pengecoh pada suatu soal perlu diketahui berfungsi tidaknya kunci jawaban atau pengecoh tersebut. Kunci jawaban dikatakan berfungsi (efektif) apabila:

a) paling tidak dipilih oleh 25% peserta,

b) lebih banyak dipilih oleh siswa yang sudah memahami materi.

Sedangkan pengecoh dapat dikatakan berfungsi apabila pengecoh:

a) paling tidak dipilih oleh 5% peserta,

b) lebih banyak dipilih oleh kelompok siswa yang belum memahami materi (Depdiknas, 2009: 14).

6) Indeks Sensitivitas

Indeks sensitivitas tes adalah ukuran seberapa baik butir soal itu dapat membedakan tingkat kemampuan siswa sebelum menerima pembelajaran dan sesudah menerima pembelajaran. Harga indeks sensitivitas merupakan karakteristik utama butir soal acuan kriteria yang menunjukkan efektifitas proses pembelajaran

Menurut Grounlund dan Linn (1990) seperti yang dikutip Mardapi (2007:142) indeks sensitivitas dapat diketahui manakala dilakukan tes awal atau *pretest* (sebelum pembelajaran) dan tes setelah pembelajaran *posttest*. Jika tidak ada test awal maka dapat dilihat dari besarnya tingkat pencapaiannya berdasarkan hasil tes akhir (*post test*). Untuk mencari indeks sensitivitas suatu butir soal dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$I_s = \frac{RA - RB}{T}$$

S = indeks sensitivitas butir soal

RA = banyaknya peserta didik yang berhasil mengerjakan butir soal
sesudah proses pembelajaran

RB = banyaknya peserta didik yang berhasil mengerjakan butir soal
sebelum proses pembelajaran

T = banyaknya peserta didik yang mengikuti ujian (Mardapi,2007:142)

Nilai sensitivitas butir soal berkisar antara -1,00 sampai 1,00. Suatu butir soal dikatakan baik jika indeks sensitivitasnya berada antara 0 dan 1. Arikunto (1991) seperti yang dikutip Sri Utami menyatakan butir soal yang mempunyai sensitivitas ≥ 0.40 maka butir soal tersebut peka terhadap efek-efek pembelajaran.

5) Tinjauan Teori tentang Sertifikasi Kompetensi

a. Sertifikasi Kompetensi P1 bidang Teknik Mesin

Sertifikat adalah surat keterangan tanda pengakuan yang diberikan pada seseorang yang telah memiliki persyaratan kemampuan dan atau keterampilan sesuai standar yang sudah ditetapkan. Sertifikat latihan dalam hal ini menurut Kepmenaker No.1421/MEN/1987 dikeluarkan oleh penyelenggara pelatihan dan diberikan kepada peserta yang dinyatakan lulus mengikuti pelatihan (Astuti,2008:65). Pengertian sertifikasi adalah pemberian sertifikat melalui suatu pengujian yang didasarkan pada standar jabatan dan atau persyaratan pekerjaan yang berlaku secara nasional/standar kompetensi.

Sertifikat Kompetensi adalah bukti pengakuan tertulis atas penguasaan kompetensi kerja pada jenis profesi tertentu yang diberikan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi atau Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP, 2011:3). Sertifikat keterampilan / kompetensi mengacu kepada standar jabatan / kualifikasi jabatan tertentu yang merupakan gabungan unit kompetensi sesuai dengan persyaratan jabatan berjenjang dan non berjenjang yang dikeluarkan oleh BNSP. Sertifikasi Kompetensi Kerja

adalah proses pemberian sertifikat kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan obyektif melalui asesmen kompetensi yang mengacu kepada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) atau regional atau internasional (BNSP, 2011:3).

Sertifikasi Kompetensi P1 adalah sertifikasi kompetensi yang dilakukan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi Pihak Pertama yang merupakan bagian dari industri/organisasi sendiri untuk tujuan internal industri/organisasi dalam rangka menjamin dan memelihara kompetensi tenaganya yang mengacu pada Standar Kompetensi Khusus Lemdiklat Profesi, untuk LSP Lembaga Pendidikan Profesi yang dikembangkan dan dipergunakan oleh lembaga Diklat Profesi untuk dikembangkan sebagai bahan ajar dan materi uji kompetensi untuk peserta diklat lembaga Diklat profesi terkait. Namun demikian, kedua jenis LSP Pihak - 1 tersebut dapat menggunakan semua standar kompetensi sebagaimana ditetapkan dalam PP No. 31 tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional, yaitu SKKNI, Standar Khusus dan/atau Standar Internasional.

Sertifikasi Kompetensi P1 bidang Teknik Mesin adalah sertifikasi kompetensi yang dilakukan oleh LSP Pihak Pertama yang merupakan bagian dari industri / sekolah vokasi yang terkait dengan bidang Teknik Mesin untuk tujuan internal dalam rangka menjamin dan memelihara kompetensi tenaganya.

Lisensi tenaga kerja nasional merupakan surat ijin yang diberikan kepada tenaga kerja yang telah menguasai kemampuan keterampilan/kompetensi melalui uji lisensi sesuai dengan standar

kualifikasi keterampilan kompetensi khususnya untuk jenis jabatan yang beresiko tinggi dan berbahaya baik terhadap tenaga kerja maupun lingkungannya.. Sertifikasi merupakan salah satu persyaratan dalam memperoleh pekerjaan dan mempunyai pola :

1) Sertifikasi melalui proses pendidikan

Melalui proses pendidikan pada lembaga pendidikan formal yang seluruh komponen pendidikan dilakukan penilaian (akreditasi)

2) Sertifikasi melalui pelatihan

Melalui proses pelatihan pada lembaga pelatihan yang seluruh komponen pendidikan dilakukan penilaian (akreditasi)

3) Sertifikasi melalui uji kompetensi

a) Melalui uji keterampilan /kompetensi pada tempat uji keterampilan / kompetensi.

b) Boleh diikuti oleh peserta program pendidikan, pelatihan maupun jalur pengalaman kerja sesuai kompetensinya.

Badan-badan yang berwenang dalam proses Sertifikasi Kompetensi antara lain :

a) Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP)

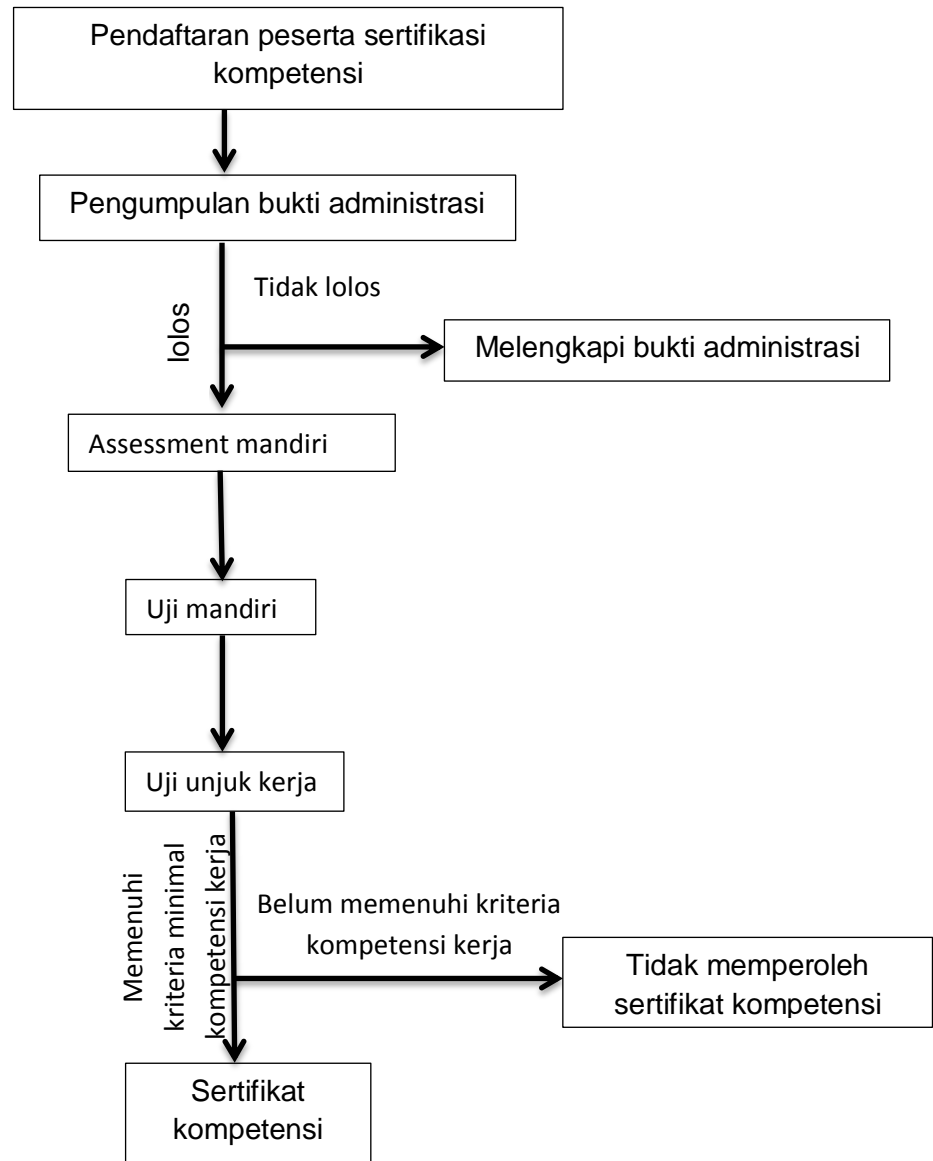
Badan Nasional Sertifikasi Profesi yang selanjutnya disingkat BNSP adalah otoritas kompeten yang bertugas melaksanakan sertifikasi kompetensi yang dibentuk dengan Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 (BNSP, 2011:4). Tugas pokok dan fungsi BNSP sebagai otoritas sertifikasi personel sesuai PP No. 23 tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi tahun 2004 utamanya pasal 4: Ayat 1) Guna terlaksananya tugas sertifikasi kompetensi kerja

sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3, BNSP dapat memberikan lisensi kepada lembaga sertifikasi profesi yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk melaksanakan sertifikasi kompetensi kerja. Ayat 2) : Ketentuan mengenai persyaratan dan tata cara pemberian lisensi lembaga sertifikasi profesi sebagaimana dimaksud dalam ayat 1) ditetapkan lebih lanjut oleh BNSP.

b) Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP)

Lembaga Sertifikasi Profesi yang selanjutnya disingkat LSP adalah lembaga pelaksana asesmen kompetensi dan sertifikasi kompetensi yang telah mendapatkan lisensi dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP, 2011:4). Sesuai penjelasan Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004, LSP adalah kepanjangan tangan Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) dan diberikan tugas melaksanakan sertifikasi kompetensi kerja atas nama BNSP. LSP bertanggung jawab dan tidak dapat melimpahkan kewenangan dalam hal keputusan-keputusan sertifikasi kompetensi kerja, termasuk pemberian, pemeliharaan, perpanjangan, penambahan dan pengurangan ruang lingkup sertifikasi, pembekuan dan pencabutan sertifikasi. Lisensi Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) meliputi : LSP Pihak 1 yang dibentuk industri untuk mensertifikasi karyawannya sendiri, LSP Pihak 1 Pendidikan vokasi, yaitu LSP yang dibentuk oleh pendidikan vokasi untuk mensertifikasi siswanya sendiri selama belajar disekolah; LSP Pihak 2, yaitu LSP yang dibentuk oleh industri untuk pemasoknya; LSP Pihak 3, yaitu LSP yang dibangun asosiasi industri dan asosiasi profesi yang sebaiknya mendapat dukungan

dari otoritas kompetennya. Alur sertifikasi kompetensi di LSP digambarkan sebagai berikut,



Gambar 1.
Diagram alir proses sertifikasi kompetensi di LSP

c) Tempat Uji Kompetensi (TUK)

Tempat Asesmen Kompetensi/ Tempat Uji Kompetensi (TUK) adalah tempat kerja atau suatu organisasi yang membuat simulasi tempat kerja yang memenuhi persyaratan tempat kerja

yang baik (good practice), sebagai tempat untuk melaksanakan asesmen kompetensi sesuai dengan materi dan metoda asesmen kompetensi yang akan dilaksanakan (BNSP, 2011:4). Tempat Uji Kompetensi (TUK) berfungsi secara struktural adalah sebagai lembaga yang memiliki kewenangan/legalitas untuk mewakili LSP dalam hal kegiatan penilaian atau uji kompetensi. Serta mempunyai tanggung jawab untuk secara konsisten memelihara dan meningkatkan kualitas sistem penyelenggaraan penilaian/uji kompetensi serta kualitas hasil penilaian

b. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)

Kompetensi Kerja adalah spesifikasi dari setiap sikap, pengetahuan, keterampilan dan atau keahlian serta penerapannya secara efektif dalam pekerjaan sesuai dengan standar kinerja yang dipersyaratkan (BNSP, 2011:3). Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) yang merupakan rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, ketrampilan dan atau keahlian serta sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku (BNSP, 2011:3-4). Penyusunan, pembaruan dan penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia harus sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Tata cara penetapan SKKNI ditetapkan oleh Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi dalam Kepmenakertrans No.Rep.227/MEN/2003. SKKNI wajib menjadi acuan dalam penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi serta sertifikasi profesi.

Untuk menjamin kesetaraan kompetensi ditetapkan kerangka kualifikasi nasional yang meliputi aspek penjenjangan profesi, penyetaraan pendidikan dan pelatihan profesi serta pengalaman kerja. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia yang selanjutnya disingkat KKNi adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang memungkinkan penyetaraan dan pengintegrasian antara jalur pendidikan, pelatihan kerja dan pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan dan penghargaan profesi (BNSP, 2011:4). Kerangka kualifikasi nasional menjadi acuan dalam standarisasi dan sertifikasi kompetensi. Kerangka kualifikasi nasional ditetapkan dengan Keputusan Presiden.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Berdasarkan penelitian Yohan Santoso tahun 2013 yang berjudul “ANALISIS BUTIR SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER MATA DIKLAT TEORI PRODUKTIF UNTUK SISWA KELAS X SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL 2012/2013 “. Hasil penelitian menunjukkan bahwa soal ujian tengah semester mata diklat Teori Produktif yang digunakan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul memenuhi aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Hasil analisis butir secara kuantitatif dengan ITEMAN menunjukkan bahwa karakteristik soal ujian termasuk dalam kategori yang kurang baik, dengan tingkat kesukaran berkisar 0,325 – 0,758; daya beda soal cukup; pengecoh berfungsi sebanyak 50% dari total keseluruhan; dan reliabilitas soal sebesar 0,569. Butir soal ujian yang baik sebanyak 31,6% dari total keseluruhan soal, sedangkan sisanya sebanyak 68,3 % termasuk dalam kategori tidak baik.

Penelitian tersebut mencoba mengevaluasi soal tes secara kualitatif dan kuantitatif. Proses analisis soal menjadi sangat penting untuk menentukan soal yang baik dan tidak baik karena soal yang baik diperlukan untuk mengukur keadaan sebenarnya dari siswa, sehingga diperlukan suatu penelitian yang menganalisis soal secara tepat dan cermat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis butir soal dari dua aspek, antara lain dari aspek kualitatif meliputi aspek materi, bahasa dan konstruksi serta dari aspek kuantitatif yang meliputi reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan keberfungsian pengecoh untuk soal bentuk pilihan ganda.

C. Kerangka Berpikir

Berpedoman pada UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas dan Peraturan Pemerintah RI No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Komponen dalam pembelajaran yang meliputi tujuan pembelajaran, proses pembelajaran dan evaluasi pembelajaran merupakan sebuah kesatuan. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui ketercapaian tujuan setelah melalui proses pembelajaran. Dari kegiatan evaluasi dapat diketahui hasil dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan serta dapat menentukan tindak lanjut yang akan dilakukan. Alat yang digunakan sebagai sarana evaluasi adalah tes. Tes digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar peserta didik.

Tes yang baik harus dapat mengukur sesuatu yang seharusnya diukur, sehingga perlu diperhatikan aspek kualitatif dan kuantitatifnya. Dari aspek kualitatif dapat dilihat dari segi materi, konstruksi, bahasa. Sedangkan dari aspek kuantitatif meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda soal,

tingkat kesukaran soal dan efektifitas pengecoh untuk soal bentuk pilihan ganda.

Soal uji sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin pada sertifikasi operasi mesin dan proses 1 (konvensional) yang diujikan di LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015 dibuat sendiri oleh tim penyusun soal yang dibentuk oleh LSP dan sebelumnya tidak diujicobakan terlebih dahulu sehingga belum diketahui kualitasnya secara kualitatif dan kuantitatif. Perlu diketahui ketercapaian syarat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektifitas pengecoh setelah ketercapaian syarat materi, konstruksi dan bahasa pada soal uji mandiri sedangkan pada soal unjuk kerja yang menggunakan acuan patokan perlu diketahui indeks sensitivitasnya. Soal dikatakan mempunyai kualitas yang baik apabila sesuai dengan SKKNI, memenuhi syarat aspek materi, konstruksi dan bahasa serta mempunyai validitas, reliabilitas dan daya pembeda yang tinggi, tingkat kesukaran yang sukar bagi soal bentuk pilihan ganda, dan pengecohnya pun harus berfungsi dengan baik. Soal yang menggunakan acuan patokan dapat digunakan untuk menilai efektivitas pembelajaran. Alat evaluasi yang baik harus dapat mengukur keadaan yang sebenarnya.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, kajian teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan di atas, maka selanjutnya dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimanakah karakteristik dan kualitas butir soal uji mandiri dari segi analisis kualitatif yang meliputi ditinjau dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa?
2. Bagaimanakah karakteristik dan kualitas butir soal uji mandiri dari segi analisis kuantitatif yang meliputi validitas, reliabilitas soal, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektifitas pengecoh ?
3. Berapakah persentase butir soal uji unjuk kerja yang berkategori peka jika dilihat dari hasil unjuk kerja ?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analisis dokumen dengan menggunakan desain rancangan penelitian survei yaitu mendapatkan dan mengumpulkan informasi tentang karakteristik, tindakan, pendapat dari sekelompok responden yang representative. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini bermaksud untuk mencari informasi dan data yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan kualitas dan karakteristik butir soal tes.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis secara kuantitatif yaitu menggunakan program *Item and Test Analysis* (ITEMAN) yang hasilnya meliputi tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektifitas pengecoh serta reabilitas soal. Akan tetapi dalam penelitian ini juga dilakukan analisis secara kualitatif yaitu penelaahan dari segi isi dan konstruksi (bentuknya). Analisis secara kualitatif dilakukan dengan menggunakan format penelaahan soal pilihan ganda yang dilakukan oleh peneliti. Jadi metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu secara kualitatif maupun kuantitatif.

Banyaknya soal uji mandiri yang berbentuk pilihan ganda adalah 70 butir soal, sedangkan soal uji performa kerja sebanyak 2 butir soal. Dalam soal uji mandiri terdapat tujuh unit kompetensi yang masing-masing unit kompetensi terdiri dari 10 butir soal. Unit kompetensi tersebut adalah sebagai berikut : LOG.OO.01.002.01 Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan Kerja di Tempat Kerja, LOG.OO. 01.003.01 Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu, LOG.OO.02.005.01 Mengukur dengan Alat Ukur, LOG.OO.18.001.01 Menggunakan Perkakas Tangan, LOG.OO.09.002.01 Membaca Gambar

Teknik, LOG.OO. 07.006.01 Bekerja dengan Mesin Bubut, LOG.OO. 07.007.00 Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais. Sedangkan pada soal uji performa kerja terdiri dari praktek dengan mesin bubut dan mesin frais.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di TUK Mesin - LSP SMK N 1 MAGELANG pada tahun 2015. Tepatnya pada bulan Desember 2015 – Januari 2016.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah soal dan seluruh jawaban tes uji mandiri dan uji performa kerja dari peserta tes sertifikasi kompetensi P1 di LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015. Sampel pada penelitian ini ditentukan dengan menggunakan teknik sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sample. Sampel jenuh digunakan oleh peneliti dengan pertimbangan ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Sehingga dalam penelitian ini yang digunakan sebagai sampel adalah seluruh peserta sertifikasi kompetensi teknik pemesinan pada bidang pekerjaan Operasi Mesin dan Proses yang berjumlah 109 peserta. Obyek penelitian yang diteliti terdiri dari soal uji mandiri (termasuk kunci jawaban), lembar jawab uji mandiri peserta sertifikasi, soal uji performa kerja dan lembar penilaian uji performa peserta sertifikasi kompetensi di LSP SMK N 1 Magelang yang menjadi lokasi penelitian.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi atau telaah dokumen. Data dokumentasi yang diamati adalah data primer karena langsung bersumber dari kepala TUK Mesin LSP SMK N 1 Magelang. Dalam penelitian ini data diperoleh dengan menelusuri arsip-arsip TUK Mesin LSP SMK N 1 Magelang yang berupa benda mati berupa soal termasuk pula kunci jawaban, lembar jawaban dan lembar penilaian.

E. Metode Analisis Data

1. Uji Mandiri

Analisis butir soal yang dilakukan meliputi dua bagian yaitu analisis kualitatif dan kuantitatif. Dalam melakukan analisis kualitatif perlu memperhatikan petunjuk seperti berikut ini:

- a. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua aspek yang tertera di dalam format.
- b. Berilah tanda cek (V) pada kolom nomor soal bila soal sesuai dengan aspek yang ditelaah.
- c. Berilah tanda silang (X) pada kolom nomor soal bila soal tidak sesuai dengan aspek yang ditelaah .
- d. Buatlah catatan dan usulan perbaikan butir soal yang belum memenuhi kaidah (aspek yang ditelaah) dan diskusikan dengan penulis soal.

Analisis kualitatif dilakukan pada soal bentuk pilihan ganda dengan menggunakan format penelaahan sebagai berikut :

Tabel 1.
Format Penelaahan Soal Bentuk Pilihan Ganda

ASPEK	KRITERIA	Nomor Soal			
		1	2	...	N
Materi	1. Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk pilihan ganda) 2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi) 3. Pilihan jawaban homogen dan logis 4. Hanya ada satu kunci jawaban	V V	x		
Konstruk	5. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas 6. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja 7. Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban 8. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda 9. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi 10. Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi 11. Panjang pilihan jawaban relatif sama 12. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya 13. Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya 14. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya				
Bahasa	15. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia 16. Menggunakan bahasa yang komunikatif 17. Tidak menggunakan bahasa yang				

ASPEK	KRITERIA	Nomor Soal			
		1	2	...	N
	berlaku setempat/tabu 18. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian				

Keterangan: Berilah tanda cek (V) bila sesuai dengan aspek yang ditelaah atau tanda silang (X) jika tidak sesuai dengan aspek yang ditelaah (Depdiknas, 2010: 125)

Analisis validitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis validitas isi dan validitas butir soal. Dalam validitas isi terdapat validitas format penulisan (*face validity*) dimana analisis berdasarkan format penampilan tes dan validitas logis (*logical validity*) dimana analisis berdasarkan representasi atribut yang hendak diukur yaitu kecocokan antara soal dan indikatornya. Pengujian validitas isi tidak menggunakan statistika melainkan menggunakan analisis rasional. Pada penelitian ini analisis kualitatif dan analisis validitas isi dilakukan sesuai dengan kemampuan (*expertise*) penelaah. Validitas butir soal sering dikenal dengan validitas item, teknik analisisnya dapat menggunakan teknik korelasi point, maka perlu menggunakan rumus seperti berikut ini.

$$r_{pbis} = \frac{\overline{Xb} - \overline{Xs}}{SD} \sqrt{pq}$$

Keterangan:

Xb : adalah rata-rata skor kemampuan peserta didik yang menjawab benar

Xs : adalah rata-rata skor kemampuan peserta didik yang menjawab salah

SD : adalah simpangan baku skor total

p : adalah proporsi jawaban benar terhadap semua jawaban siswa

q : adalah 1-p

Caranya adalah ketiklah jawaban peserta didik/responden dengan menggunakan angka 1 (jawaban benar) dan 0 (jawaban salah).

Telaah secara kuantitatif dilakukan dengan menggunakan program ITEMAN versi 3.0. Alasan digunakannya ITEMAN sebagai program untuk mengolah data secara empiris adalah lebih tepat, efektif, dan mudah digunakan yang sesuai dengan teori tes klasik. Program ITEMAN versi 3.0 merupakan salah satu program klasik yang digunakan untuk menganalisis butir soal. Pada penelitian ini program iteman dipilih penggunaanya karena mudah dilakukan dengan komputer, murah, dan sederhana. Hasil analisis soal dengan ITEMAN ini dapat dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu statistik butir soal dan hasil analisis statistic tes/skala.

1) Statistik Butir Soal, adalah untuk tes yang terdiri dari butir-butir soal yang bersifat dikotomi misalnya pilihan ganda. Statistik berikut adalah output dari setiap butir soal yang dianalisis.

- *Seq. No.* : nomor urut butir soal dalam file data.
- *Scala-item* : nomor urut butir soal dalam skala (tes/subtes).
- *Prop. Correct* : proporsi peserta test yang menjawab benar pada butir soal. Indeks ini disebut juga indeks tingkat kesukaran soal secara klasikal.
- *Biser* : indeks daya pembeda soal dengan menggunakan koefisien korelasi biserial.
- *Point-biser* : juga indeks daya pembeda soal dan pilihan jawaban (alternatif) dengan menggunakan koefisien korelasi *point-biserial*
- Statistik pilihan jawaban (alternatif) memberikan informasi yang sama dengan statistik butir soal. Tanda bintang (*) yang muncul di sebelah kanan hasil analisis menunjukkan kunci jawaban.

2) Statistik Tes/Skala,

- *N of Items* : jumlah butir soal dalam tes yang dianalisis.
- *N of Examinees*: jumlah peserta tes
- *Mean* : skor atau rerata peserta tes
- *Variance* : varian dari distribusi skor peserta tes yang memberikan gambaran tentang sebaran skor peserta tes.
- *Std. Dev* : deviasi standar dari distribusi skor tes.
- *Skew* : kemiringan distribusi skor peserta tes yang memberikan gambaran tentang bentuk distribusi skor peserta tes.
- *Kurtosis* : puncak distribusi skor yang menggambarkan kelandaian distribusi skor dibanding dengan distribusi normal
- *Minimum* : skor terendah peserta tes
- *Maximum* : skor tertinggi peserta tes
- *Median* : skor tengah dimana 50% berada pada atau lebih rendah dari skor tersebut.
- *Alpha* : koefisien reliabilitas alpha untuk tes atau skala tersebut yang merupakan indeks homogenitas tes atau skala.
- *SEM* : kesalahan pengukuran standar untuk setiap tes atau skala.
- *Mean P* : rerata tingkat kesukaran semua butir soal dalam tes secara klasikal dihitung dengan cara mencari rata-rata proporsi peserta tes yang menjawab benar untuk semua butir soal dalam tes.
- *Mean Item-Tot* : nilai rata-rata indeks daya pembeda dari semua soal dalam tes yang diperoleh dengan menghitung nilai rata-rata point biserial dari semua soal dalam tes

- *Mean Biserial* : nilai rata-rata indeks daya pembeda yang diperoleh dengan menghitung nilai rata-rata korelasi biserial dari semua butir soal.

2. Uji Unjuk Kerja

Efektifitas proses pembelajaran pada soal dengan acuan kriteria/patokan dapat ditunjukkan melalui harga indeks sensitivitas. Indeks sensitivitas butir soal memiliki interval -1 sampai dengan 1 (Mardapi,2007:142).

Indeks sensitivitas suatu butir soal :

$$I_s = \frac{RA - RB}{T}$$

RA = banyaknya peserta didik yang berhasil mengerjakan butir soal
sesudah proses pembelajaran

RB = banyaknya peserta didik yang berhasil mengerjakan butir soal
sebelum proses pembelajaran

T = banyaknya peserta didik yang mengikuti ujian (Mardapi,2007:142)

Jika tidak ada tes awal, maka dapat dilihat dari besarnya tingkat pencapaiannya berdasarkan hasil tes akhir (Mardapi, 2007:142).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini mendapatkan hasil penelitian berupa data lengkap mengenai pelaksanaan sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang mulai dari kunci jawaban, lembar kerja peserta tes uji mandiri, dan lembar nilai uji unjuk kerja. Pembahasan dalam bab ini selanjutnya akan disampaikan dan dibahas mengenai analisis butir soal uji mandiri dan analisis indeks sensitivitas uji unjuk kerja yang digunakan dalam tes sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015. Analisis yang dilakukan tidak hanya secara kualitatif tetapi juga secara kuantitatif pada soal uji mandiri.

Penyusunan soal tes ini dilakukan oleh tim penyusun soal dari LSP SMK N 1 Magelang yang mengacu pada kompetensi di bidang teknik mesin menurut standar kompetensi kerja nasional indonesia atau lebih dikenal dengan SKKNI. Beberapa kompetensi di bidang teknik mesin menurut SKKNI yang harus dikuasai peserta tes sertifikasi kompetensi adalah seperti yang tertera pada lampiran 1.

1. Uji Mandiri

Hasil analisis secara kualitatif soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang pada soal uji mandiri yang berbentuk pilihan ganda sebanyak 70 soal yang terdiri dari 7 unit kompetensi untuk mengetahui penilaian dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Pada penelitian ini soal dianalisis secara kualitatif sesuai

dengan kemampuan (*expertise*) penelaah. Hasil telaah soal yang telah dilakukan oleh peneliti disajikan dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2.
Hasil analisis kualitatif soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi
P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang

No	Aspek yang di telaah	Jumlah soal			
		Sesuai	%	Tidak	%
A	Materi				
1	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk pilihan ganda)	69	98.5	1	1.5
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)	70	100	0	0
3	Pilihan jawaban homogen dan logis	67	95.7	3	4.3
4	Hanya ada satu kunci jawaban	70	100	0	0
B	Konstruksi				
5	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	70	100	0	0
6	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	70	100	0	0
7	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	70	100	0	0
8	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	70	100	0	0
9	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	67	95.7	3	4.3
10	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	69	98.5	1	1.5
11	Panjang pilihan jawaban relatif sama	51	72.8	19	27.2
12	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah / benar" dan sejenisnya	67	95.7	3	4.3

13	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/ waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	64	91.4	6	8.6
14	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	70	100	0	0
C Bahasa					
15	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	70	100	0	0
16	Menggunakan bahasa yang komunikatif	70	100	0	0
17	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	70	100	0	0
18	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/ kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	70	100	0	0

Analisis soal uji mandiri setiap unit kompetensi pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang dari aspek materi, konstruksi dan bahasa setiap unit kompetensi secara lengkap terdapat pada Lampiran 2 sampai dengan lampiran 8.

Hasil analisis secara kuantitatif yang meliputi validitas, indeks tingkat kesukaran soal, daya pembeda, efektifitas pengecoh, dan reliabilitas soal pada soal uji mandiri yang berbentuk pilihan ganda sebanyak 70 soal yang terdiri dari 7 unit kompetensi yang terdapat dalam sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang

a. Validitas

Analisis validitas yang dilakukan adalah analisis validitas isi dan analisis validitas butir soal. analisis validitas isi yang meliputi *face validity* yaitu berdasarkan format penulisan perangkat tes dan *logical validity* yaitu analisis kesesuaian butir soal dengan indikator soal. Berdasarkan *face validity* perangkat tes dinyatakan tidak valid. Sedangkan analisis kesesuaian butir soal dengan indikator soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.
Hasil analisis *logical validity* soal pilihan ganda pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang

Unit Kompetensi	Indikator			
	Sesuai	%	Tidak	%
LOG.OO.01.002.01	10	100	0	0
LOG.OO.01.003.01	10	100	0	0
LOG.OO.02.005.01	9	90	1	10
LOG.OO.18.001.01	10	100	0	0
LOG.OO.09.002.01	10	100	0	0
LOG.OO.07.006.01	10	100	0	0
LOG.OO.07.007.00	10	100	0	0

Untuk pengujian validitas butir soal dapat diketahui dengan menggunakan rumus korelasi *point biserial* (r_{pbi}). Jumlah siswa yang digunakan sebagai subjek penelitian di LSP P1 SMK N 1 Magelang adalah 109 siswa. Hasil analisis terhadap validitas item

soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang adalah sebagai berikut:

Tabel 4.
Hasil analisis validitas butir soal tes uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang

Kriteria	Jumlah	%
Tinggi	4	5,71
Cukup	28	40
Rendah	16	22,86
Sangat Rendah	20	28,57
Tidak Valid	2	2,86

Analisis validitas butir soal pada setiap unit kompetensi tes uji mandiri yang terdapat dalam sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang secara lengkap terdapat pada Lampiran 9.

b. Tingkat Kesukaran

Nilai tingkat kesukaran soal tes uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang adalah sebagai berikut:

Tabel 5.
Tingkat kesukaran dari hasil analisis soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang

Kategori	Jumlah	Prosentase
Mudah	44	62,86 %
Sedang	20	28,57 %
Sukar	6	8,57 %

Analisis tingkat kesukaran pada setiap unit kompetensi tes uji mandiri yang terdapat dalam sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang secara lengkap terdapat pada Lampiran 10.

c. Daya Beda

Nilai daya beda soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang adalah sebagai berikut :

Tabel 6.

Daya beda dari hasil analisis soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang

Kategori	Jumlah	Prosentase
soal diterima (baik)	29	41.43 %
terima & perbaiki	9	12.86 %
soal diperbaiki	12	17.14 %
soal ditolak	20	28.57 %

Analisis daya beda pada setiap unit kompetensi tes uji mandiri yang terdapat dalam sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang secara lengkap terdapat pada Lampiran 11.

d. Fungsi Pengecoh

Analisis keberfungsian pengecoh soal uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang seperti yang tertera dalam tabel 7 berikut.

Tabel 7.
Efektivitas pengecoh dari hasil analisis soal uji mandiri pada
sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1
Magelang

Kriteria	Jumlah	Prosentase
Berfungsi	3	4,29 %
Berfungsi sebagian	42	60 %
Tidak berfungsi	25	35,71 %

Analisis keberfungsian pengecoh pada setiap unit kompetensi tes uji mandiri yang terdapat dalam sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang secara lengkap terdapat pada Lampiran 12.

e. Reliabilitas

Nilai reliabilitas soal tes uji mandiri pada soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang secara keseluruhan adalah 0.613 yang berarti memiliki kehandalan atau keajegan yang cukup. Dengan rincian setiap unit kompetensi seperti yang tertera dalam tabel 8 berikut.

Tabel 8.
Hasil analisis reliabilitas soal tes uji mandiri pada sertifikasi
kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang

Unit Kompetensi	Nilai	Kriteria
LOG.OO.01.002.01	-0,586	Tidak reliable
LOG.OO.01.003.01	-0,134	Tidak reliable
LOG.OO.02.005.01	0,239	Rendah
LOG.OO.18.001.01	0,527	Cukup
LOG.OO.09.002.01	0,386	Rendah
LOG.OO.07.006.01	0,465	Cukup
LOG.OO.07.007.00	0,542	Cukup

2. Uji Unjuk Kerja

Hasil analisis soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang pada soal uji unjuk kerja yang berbentuk tes perbuatan dapat diketahui indeks sensitivitas. Hasil analisis indeks sensitivitas disajikan pada tabel 9 berikut.

Tabel 9.

Hasil analisis indeks sensitivitas soal tes uji unjuk kerja pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang

No	Tes Uji Unjuk Kerja	Jumlah soal			
		Peka	%	Tidak Peka	%
1	Bubut	26	92.85	2	7.15
2	Frais	27	72.97	10	27.03

Analisis indeks sensitivitas tes uji unjuk kerja bubut dan frais yang terdapat dalam sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang secara lengkap terdapat pada Lampiran 13 dan 14.

B. PEMBAHASAN

1. Uji Mandiri

a. Analisis Soal secara Kualitatif

Analisis soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang secara kualitatif dilakukan pada aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Analisis dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa dilakukan sesuai dengan kemampuan (*expertise*) penelaah. Dari aspek materi ada 4 soal (5.7%) yang tidak memenuhi kriteria aspek materi yaitu soal nomor 6 pada unit kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur, nomor 6 dan 7 pada unit kompetensi Bekerja dengan Mesin Bubut, dan nomor 5 pada unit kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais. Butir soal nomor 6 pada unit kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur yaitu :

6. Mengapa produk yang sudah diperiksa harus dipisahkan dan diberi identitas ?

- a. Menghindari tercampurnya benda kerja yang mempunyai penyimpangan dengan baik
- b. Mempermudah pengambilan data pengukuran
- c. Menghindari pendataan ulang
- d. Mempercepat pengiriman ke pelanggan

Sedangkan indikator pada unit kompetensi Menggunakan Alat Ukur yaitu menggunakan bermacam-macam alat pengukur untuk mengukur/menentukan dimensi atau variable dan memelihara alat-alat pengukur. Soal tersebut tidak sesuai dengan indikator, rumusan soal hendaknya disesuaikan dengan

indikatornya. Jika melihat soal dan pilihan jawabannya lebih mengarah terhadap unit kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu. Rumusan soal tersebut tidak sesuai dengan indikator disebabkan lebih mengarah berbicara tentang produk yang telah dilakukan pengukuran, dengan demikian soal dapat diganti agar sesuai dengan indikator yang terdapat dalam SKKNI.

Soal nomor 6 pada unit kompetensi Bekerja dengan Mesin Bubut tidak memenuhi aspek materi karena ada pilihan jawaban yang tidak homogen. Butir soal nomor 6 yaitu:

6. Alat yang cocok digunakan untuk menghaluskan dan menepatkan ukuran lubang benda kerja adalah
- a. Mal Ulir
 - b. Baut
 - c. Reamer
 - d. Snei
 - e. Tap

Pilihan jawaban b tidak homogen karena baut bukan sebuah alat, baut merupakan barang jadi yang nantinya akan berpasangan dengan benda kerja yang dijelaskan pada soal tersebut.

Soal nomor 7 pada unit kompetensi Bekerja dengan Mesin Bubut tidak memenuhi aspek materi karena ada pilihan jawaban yang tidak homogen dan tidak logis. Butir soal nomor 7 yaitu:

7. Penunjukan pahat rata kasar (*bent shank tool*) menurut normalisasi ISO adalah

- a. ISO 6
- b. ISO 4
- c. ISO 3
- d. ISO 2
- e. DIN 4978

Pilihan jawaban e tidak homogen dan tidak logis karena menggunakan normalisasi DIN sedangkan pada soal yang ditanyakan normalisasi ISO, DIN 4978 merupakan kode normalisasi untuk bor center (*center drill*).

Soal nomor 5 pada unit kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais tidak memenuhi aspek materi karena ada pilihan jawaban yang tidak homogen dan logis. Butir soal nomor 5 yaitu:

5. Untuk mengasah pisau frais pada umumnya, diperlukan persiapan perlengkapan kerja yang dibutuhkan sebagai berikut :
- a. Mandrel, toothrest, pengukur tinggi, roda gerinda, dresser
 - b. Roda gerinda yang sesuai, dresser, toothrest, pisau frais, mesin frais
 - c. Kacamata, sarung tangan, mandrel, dresser, pengukur tinggi
 - d. Kacamata, roda gerinda, pisau frais
 - e. Roda gerinda yang sesuai, dresser, toothrest, pisau frais, mesin frais

Pilihan jawaban b, d, dan e tidak homogen karena pisau frais bukan termasuk perlengkapan kerja tetapi merupakan benda yang akan dikerjakan. Pilihan jawaban b dan e tidak logis karena mesin frais bukan mesin yang digunakan untuk mengasah pisau frais, tetapi menggunakan mesin gerinda alat potong serta mesin bukan merupakan perlengkapan.

Berdasarkan analisis soal pada aspek konstruksi ada 32 soal (45,71%) yang tidak memenuhi kriteria yaitu :

Soal nomor 6 pada unit kompetensi Bekerja dengan Mesin Bubut tidak memenuhi aspek konstruksi karena ada pilihan jawaban yang tidak homogen dari segi materi. Pilihan jawaban b tidak homogen karena baut bukan sebuah alat, baut merupakan barang jadi yang nantinya akan berpasangan dengan benda kerja yang dijelaskan pada soal tersebut.

Soal nomor 7 pada unit kompetensi Bekerja dengan Mesin Bubut tidak memenuhi aspek konstruksi karena ada pilihan jawaban yang tidak homogen dan tidak logis ditinjau dari segi materi. Pilihan jawaban e tidak homogen dan tidak logis karena menggunakan normalisasi DIN sedangkan pada soal yang ditanyakan normalisasi ISO, DIN 4978 merupakan kode normalisasi untuk bor center (*center drill*).

Soal nomor 5 pada unit kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais tidak memenuhi aspek konstruksi karena ada pilihan jawaban yang tidak homogen dan logis ditinjau dari segi materi. Pilihan jawaban b, d, dan e tidak homogen karena pisau

frais bukan termasuk perlengkapan kerja tetapi merupakan benda yang akan dikerjakan. Pilihan jawaban b dan e tidak logis karena mesin frais bukan mesin yang digunakan untuk mengasah pisau frais, tetapi menggunakan mesin gerinda alat potong serta mesin bukan merupakan perlengkapan.

Soal nomor 6 pada unit kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais tidak memenuhi aspek konstruksi karena gambar tidak jelas dan tidak berfungsi. Butir soal nomor 6 yaitu :

6. Untuk mengefrais alur seperti gambar di samping, digunakan pisau frais/cutter
- a. Sudut
 - b. Alur T
 - c. Ekor burung
 - d. Jari
 - e. Alur setengah bulat

Soal tersebut tidak lengkap karena tidak disertakan gambar dalam soal.

Soal nomor 2 pada unit kompetensi Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja di tempat Kerja tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 2 yaitu :

2. Kewajiban melaporkan tiap kecelakaan yang terjadi di tempat kerja oleh pengurus atau pengusaha meliputi
- a. Pekerja yang telah ikut BPJS
 - b. Semua pekerja yang ada dilingkungan perusahaan terkait

- c. Hanya staf manajemen perusahaan
- d. Tidak perlu dilaporkan karena tidak
- e. Dibiarkan saja

Pilihan jawaban b dan e panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan b terdiri dari 7 suku kata, pilihan e terdiri dari 2 suku kata, sedangkan pilihan a, c, dan d pilihan jawabannya memiliki panjang yang relatif sama.

Soal nomor 9 pada unit kompetensi Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja di tempat Kerja tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 9 yaitu :

9. Ketika melakukan pekerjaan pengeboran dengan mesin bor ada hal yang tidak boleh dilakukan, yaitu
- a. Memegang benda kerja dengan tangan
 - b. Memakaiacamata
 - c. Ragum bor diikat dengan kuat pada meja mesin bor
 - d. Penjepitan mata bor pada arbor/paksi harus kuat
 - e. Menentukan kecepatan putaran bor yang sesuai

Pilihan jawaban b panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan b terdiri dari 2 suku kata, sedangkan pilihan a, c, d dan e pilihan jawabannya memiliki panjang yang relatif sama.

Soal nomor 10 pada unit kompetensi Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja di tempat Kerja tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilhan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 10 yaitu :

10. Pada waktu memahat di bengkel kerja bangku memperhatikan hal-hal berikut ini, kecuali.....

- a. Badan jangan terlalu dekat dengan benda kerja
- b. Bekerja seenaknya
- c. Memakai kaca mata
- d. Dipasang ram kawat pada meja kerja
- e. Penglihatan diarahkan pada mata potong

Pilihan jawaban b dan c panjang pilihan jawabannya terdiri dari 2 suku kata, sedangkan pilihan a, d dan e panjang pilihan jawabannya relatif sama.

Soal nomor 1 pada unit kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 1 yaitu :

1. Kegiatan-kegiatan di tempat kerja dilakukan dalam kerangka waktu yang tepat dan sehingga kegiatan dapat memenuhi

- a. Spesifikasi kualitas konsumen internal dan eksternal
- b. Target yang harus dicapai
- c. Kesukaan dari pimpinan perusahaan
- d. Keinginannya sendiri

Pilihan jawaban a dan d panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan a terdiri dari 6 suku kata, pilihan d terdiri dari 2 suku kata, sedangkan pilihan b dan c pilihan jawabannya memiliki panjang yang relatif sama.

Soal nomor 2 pada unit kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilhan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 2 yaitu :

2. Salah satu bentuk melakukan pelayanan pada penerapan mutu ditunjukkan dengan
- a. Memberikan ongkos yang murah
 - b. Mengerjakan benda kerja sesuai dengan tuntutan gambar kerja dari konsumen
 - c. Memilih bahan dengan kualitas buruk untuk menekan harga
 - d. Mengakhiri pekerjaan lebih cepat dari jam kerja yang ditentukan

Pilihan jawaban a dan b panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan a terdiri dari 4 suku kata, pilihan b terdiri dari 10 suku kata, sedangkan pilihan c dan d pilihan jawabannya memiliki panjang yang relatif sama.

Soal nomor 3 pada unit kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilhan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 3 yaitu :

3. Kegiatan di tempat kerja yang dilakukan oleh individu dilaksanakan sesuai dengan standar kualitas yang dibutuhkan oleh perusahaan, adalah
- a. Hadir tepat waktu
 - b. Menyelesaikan pekerjaan berlarut-larut

- c. Menyelesaikan pekerjaan tepat waktu
- d. Mengakhiri pekerjaan lebih cepat dari jam kerja yang di tentukan

Pilihan jawaban a dan d panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan a terdiri dari 3 suku kata, pilihan b terdiri dari 9 suku kata, sedangkan pilihan b dan c pilihan jawabannya memiliki panjang yang relatif sama.

Soal nomor 4 pada unit kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilhan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 4 yaitu :

- 4. Untuk menjamin bahwa pekerjaan / produk memenuhi syarat-syarat kualitas dapat diberikan dengan
- a. Membuat benda pesanan dari bahan yang murah
- b. Membuat benda kerja yang penting jadi
- c. Benda kerja tampilan dibuat menarik tapi ukuran diabaikan
- d. Benda kerja dibuat sesuai dengan ukuran dan tuntutan job-sheet yang diminta

Pilihan jawaban d dan b panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan d terdiri dari 11 suku kata, pilihan b terdiri dari 6 suku kata, sedangkan pilihan a dan c pilihan jawabannya memiliki panjang yang relatif sama.

Soal nomor 5 pada unit kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilhan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 5 yaitu :

5. Bila ada tugas untuk mengerjakan sebuah poros dengan ISO Toleransi misalnya $\varnothing 10h7$, maka alat potong dan alat ukur yang digunakan untuk penyelesaiannya adalah

- a. Centre drill, twist drill, reamer dan cek ukuran dengan micrometer dan plug gauge
- b. Pahat ISO 3, Pahat ISO 4 dan cek ukuran dengan micrometer & ring-gauge
- c. Pahat ISO 6 dan di cek dengan ringthread- gauge
- d. Pahat roughing, pahat finishing dan di cek ukuran dengan micrometer & ring-gauge

Pilihan jawaban a dan c panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan a terdiri dari 3 alat potong, pilihan c terdiri dari 1 alat potong, sedangkan pilihan b dan d pilihan jawabannya terdiri dari 2 alat potong.

Soal nomor 8 pada unit kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilhan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 8 yaitu :

8. Spesifikasi pengerjaan terhadap job yang diterima pada bagian produksi harus dilakukan langkah berikut ini, kecuali

- a. Langsung dikerjakan
- b. Menentukan bahan
- c. Analisa proses pengerjaan
- d. Menentukan alat potong & alat pemeriksa

Pilihan jawaban d panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan d terdiri dari 5 suku kata, sedangkan pilihan a, b, dan c panjang pilihan jawabannya relatif sama.

Soal nomor 9 pada unit kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilhan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 9 yaitu :

9. Berikut ini adalah perlakuan terhadap produk yang gagal, kecuali

- a. Dibuang ke tempat barang bekas
- b. Dianalisa untuk mengetahui kesalahan yang terjadi
- c. Dilakukan upaya perbaikan produk
- d. Digunakan untuk pembuatan produk dengan kualitas yang lebih rendah

Pilihan jawaban d panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan d terdiri dari 9 suku kata, sedangkan pilihan a, b, dan c panjang pilihan jawabannya relatif sama.

Soal nomor 10 pada unit kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilhan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 10 yaitu :

10. Pernyataan berikut ini bukan merupakan langkah untuk meningkatkan pencapaian standar mutu produk, yaitu

- a. Menjalin komunikasi pada semua orang dimanapun
- b. Meningkatkan kompetensi pegawai/pekerja

- c. Melakukan analisa dan evaluasi terhadap produk yang dihasilkan
- d. Meningkatkan alat atau mesin yang sesuai standar produk yang lebih baik

Pilihan jawaban c dan b panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan c terdiri dari 8 suku kata, pilihan d terdiri dari 11 suku kata, sedangkan pilihan a dan b pilihan jawabannya memiliki panjang yang relatif sama.

Soal nomor 2 pada unit kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 2 yaitu :

- 2. Langkah apa yang pertama anda lakukan, sebelum melakukan pengukuran ?
 - a. Memilih alat ukur dan/atau pembanding yang sesuai dengan produk
 - b. Membersihkan alat ukur dan/atau pembanding yang akan dipakai
 - c. Membersihkan benda kerja yang akan diukur
 - d. Membaca dokumen yang akan digunakan

Pilihan jawaban c dan d panjang pilihan jawabannya relatif sama terdiri dari 6 dan 5 suku kata. sedangkan pilihan a dan b pilihan jawabannya memiliki panjang yang relatif sama terdiri dari 10 dan 9 suku kata.

Soal nomor 3 pada unit kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 3 yaitu :

3. Untuk maksud dan tujuan apa alat ukur dan/atau pembanding harus dikalibrasi ?
- a. Menjamin ketepatan harga yang ditujukan oleh suatu alat ukur
 - b. Menjamin keabsahan dari alat ukur sehingga hasil pengukurannya sama dengan standar
 - c. Mengendalikan penggunaan alat ukur dan/atau pembanding
 - d. Memelihara alat ukur dan/atau pembanding sesuai dengan persyaratan

Pilihan jawaban b panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan d terdiri dari 11 suku kata, sedangkan pilihan a, b, dan c panjang pilihan jawabannya relatif sama.

Soal nomor 4 pada unit kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 4 yaitu :

4. Faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kesalahan dalam proses pengukuran ?
- a. Alat ukur, benda ukur, *inspector/operator*, lingkungan
 - b. *Precision* benda kerja
 - c. *Accuracy* temperatur ruang ukur
 - d. Toleransi dari benda kerja itu sendiri

Pilihan jawaban a panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan a terdiri dari 4 faktor, sedangkan pilihan a, b, dan c panjang pilihan jawabannya relatif sama 1 faktor saja.

Soal nomor 5 pada unit kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 5 yaitu :

5. Untuk apa data hasil pengukuran harus didokumentasikan atau dicatat ?
- a. Untuk dapat menelusuri suatu yang telah dilakukan
 - b. Untuk keperluan analisa harga hasil pengukuran
 - c. Mengambil harga rata-rata
 - d. Untuk mempermudah pengambilan data ulang

Pilihan jawaban a panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan a terdiri dari 4 suku kata, sedangkan pilihan a, b, dan d panjang pilihan jawabannya relatif sama.

Soal nomor 6 pada unit kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 6 yaitu :

6. Mengapa produk yang sudah diperiksa harus dipisahkan dan diberi identitas ?
- a. Menghindari tercampurnya benda kerja yang mempunyai penyimpangan baik
 - b. Mempermudah pengambilan data pengukuran
 - c. Menghindari pendataan ulang

d. Mempercepat pengiriman ke pelanggan

Pilihan jawaban a panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan a terdiri dari 8 suku kata, sedangkan pilihan b, c, dan d panjang pilihan jawabannya relatif sama terdiri dari 3 sampai 4 suku kata.

Soal nomor 3 pada unit kompetensi Menggunakan Perkakas Tangan tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 3 yaitu :

3. Dibawah ini adalah beberapa identifikasi kerusakan alat perkakas tangan, kecuali :

- a. Penggores tumpul untuk menggaris berat, hasil garisnya kecil ringan
- b. Mata bor tumpul maka pengeboran akan terasa ringan berderit, panas yang timbul berlebihan
- c. Rimer perawatannya cukup dibersihkan sehabis digunakan
- d. Penggores tumpul untuk menggaris berat, hasil garisnya besar
- e. Mata bor tumpul maka pengeboran akan terasa ringan, berderit, tidak panas

Pilihan jawaban c dan b panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan b terdiri dari 13 suku kata, pilihan c terdiri dari 6 suku kata, sedangkan pilihan a, d, dan e panjang pilihan jawabannya relatif sama.

Soal nomor 6 pada unit kompetensi Menggunakan Perkakas Tangan tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 6 yaitu :

6. Gambar dibawah ini menunjukkan cara mengikir yang dilakukan untuk tujuan / keperluan sebagai berikut :

- a. Pengurangan ukuran dibagian tengah benda saja
- b. Meratakan bagian-bagian yang masih sedikit menonjol/ lebih tinggi
- c. Mengikir dengan memanfaatkan bagian ujung kikir yang jarang digunakan sehingga kebanyakan selalu masih lebih tajam
- d. Mengikir bagian permukaan/lapisan benda kerja yang masih keras
- e. Mengikir bagian permukaan tengah benda kerja agar menjadi rata

Pilihan jawaban a dan c panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan a terdiri dari 6 suku kata, pilihan c terdiri dari 15 suku kata, sedangkan pilihan b, d, dan e panjang pilihan jawabannya relatif sama.

Soal nomor 7 pada unit kompetensi Menggunakan Perkakas Tangan tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilihan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 7 yaitu :

7. Pengasahan alat kerja bangku yang sudah tumpul perlu dilakukan agar ketika digunakan hasilnya akan maksimal, berikut ini beberapa ketentuan pengasahan alat kerja bangku :
- a. Penitik garis diasah dengan sudut 45° , penitik pusat 60° , penggores 20°
 - b. Penggores 20° , mata bor 118° , penitik pusat 90° , penitik garis 60°
 - c. Mata bor 18° , penggores 10° , penitik pusat 60° , penitik garis 30°
 - d. Penitik garis diasah dengan sudut 45° , penitik pusat 60° , penggores 20° , mata bor 118°
 - e. Penitik garis 55° , penitik pusat 85° , penggores 12° , matabor 118°

Pilihan jawaban a panjang pilihan jawabannya tidak sama karena pilihan a terdiri dari 3 alat, sedangkan pilihan b, c, d, dan e panjang pilihan jawabannya relatif sama terdiri dari 4 alat.

Soal nomor 9 pada unit kompetensi Menggunakan Perkakas Tangan tidak memenuhi aspek konstruksi karena panjang pilhan jawaban relatif tidak sama. Butir soal nomor 9 yaitu :

9. Untuk pengasahan/penggerindaan mata dor (twist drill) ukuran yang harus diperhatikan adalah :
- a. Sudut mata bor, panjang sisi sayat bor, sudut bidang sayat
 - b. Sudut mata bor $< 118^{\circ}$, sudut bidang sayat $< 10^{\circ}$
 - c. Panjang sisi sayat harus sama

- d. Jawaban a, b, dan c adalah benar semua
- e. Jawaban b dan c adalah benar

Semua pilihan jawaban tidak sama panjang pilihan jawabannya karena pilihan a terdiri dari 3 bagian yang perlu diperhatikan, pilihan b terdiri dari 2 bagian yang perlu diperhatikan, pilihan c terdiri dari 1 bagian yang perlu diperhatikan, pilihan d membenarkan 3 pilihan jawaban, sedangkan pilihan e membenarkan 2 pilihan jawaban .

Soal nomor 1 pada unit kompetensi Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja tidak memenuhi aspek konstruksi karena pilihan jawaban menggunakan pernyataan “ semua jawaban diatas salah/benar ” dan sejenisnya. Butir soal nomor 1 yaitu :

1. Pengertian tempat kerja dalam undang-undang keselamatan kerja adalah
- a. Setiap ruangan atau lapangan
 - b. Kendaraan bermotor
 - c. Tempat tenaga kerja melakukan pekerjaan
 - d. Jawaban a, b, dan c benar
 - e. Jawaban tidak ada yang benar

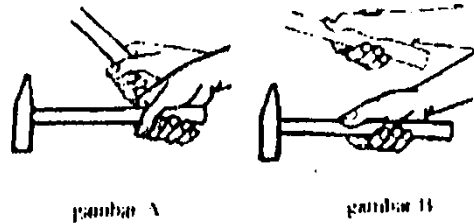
Pilihan jawaban e perlu dirubah karena menggunakan pernyataan jawaban tidak ada yang benar.

Soal nomor 2 pada unit kompetensi Menggunakan Perkakas Tangan tidak memenuhi aspek konstruksi karena pilhan

jawaban menggunakan pernyataan “ semua jawaban diatas salah/benar ” dan sejenisnya. Butir soal nomor 2 yaitu :

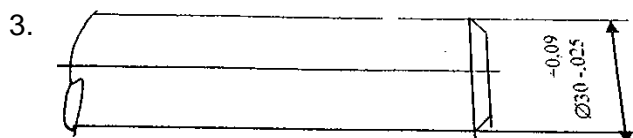
2. Cara memegang alat yang benar adalah ditunjukkan pada gambar dibawah ini

- a. Gb. A
- b. Gb. B
- c. Gb. A dan Gb. B
- d. Benar semua
- e. Salah semua



Pilihan jawaban d perlu dirubah karena menyatakan benar semua, sedangkan pilihan jawaban e juga perlu dirubah karena menyatakan salah semua.

Soal nomor 3 pada unit kompetensi Membaca Gambar Teknik tidak memenuhi aspek konstruksi karena pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya. Butir soal nomor 3 yaitu :



Ukuran terbesar yang diizinkan dari gambar diatas adalah

- a. 29.975
- b. 30.009
- c. 30.025
- d. 29.991

Pilihan jawaban yang berupa angka tidak ditulis secara berurutan, seharusnya ditulis berurutan, karena setelah pilihan a.

29.975, pilihan b. 30.009 seharusnya yang menjadi pilihan d. 29.991 terlebih dahulu.

Soal nomor 9 pada unit kompetensi Membaca Gambar Teknik tidak memenuhi aspek konstruksi karena pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya. Butir soal nomor 9 yaitu :

9. Ukuran paling besar yang diperbolehkan pada pembuatan poros dengan ukuran $65 \frac{+0.005}{-0.005}$ adalah

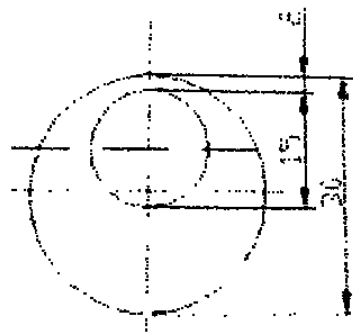
- a. 65.005
- b. 64.995
- c. 65.995
- d. 64.005

Pilihan jawaban yang berupa angka tidak ditulis secara berurutan, seharusnya ditulis berurutan, karena setelah pilihan a. 65.005, pilihan b. 64.995, pilihan c. 65.995, dan pilihan d. 64.005 seharusnya 65.995, 65.005, 64.995, dan 64.005

Soal nomor 9 pada unit kompetensi Bekerja dengan Mesin Bubut tidak memenuhi aspek konstruksi karena pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya. Butir soal nomor 9 yaitu :

9. Apabila akan dilaksanakan pembubutan benda kerja poros eksentrik seperti pada gambar, maka jarak pergeseran dari sumbu utama ke sumbu poros sebesar

- a. 4 mm
- b. 4.5 mm



- c. 5 mm
- d. 6.5 mm
- e. 5.5 mm

Pilihan jawaban yang berupa angka tidak ditulis secara berurutan, seharusnya ditulis berurutan. Pilihan jawaban a, b, dan c sudah disusun berdasarkan urutan kecil ke besar tetapi pada pilihan d. 6.5mm dan pilihan e. 5.5 mm, seharusnya pilihan d. 5.5 mm dan pilihan e. 6.5 mm.

Soal nomor 7 pada unit kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais tidak memenuhi aspek konstruksi karena pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya. Butir soal nomor 7 yaitu :

7. Sebuah roda gigi lurus akan dibuat dengan ukuran modul = 2, dan jumlah giginya = 42. Maka besarnya diameter luar (Dk) roda gigi tersebut adalah
- a. 72 mm
 - b. 84 mm
 - c. 78 mm
 - d. 88 mm
 - e. 94 mm

Pilihan jawaban yang berupa angka tidak ditulis secara berurutan, seharusnya ditulis berurutan. Pilihan b. 84 mm dan pilihan c. 78 mm, seharusnya pilihan b. 78 mm dan pilihan c. 84 mm.

Soal nomor 8 pada unit kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais tidak memenuhi aspek konstruksi karena pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya. Butir soal nomor 8 yaitu :

8. Endmill \varnothing 10 mm dengan 4 mata potong, digunakan untuk penyayatan bahan alumunium pada kecepatan potong (C_s) = 30 m/menit, kecepatan per gigi 0.2 mm. maka kecepatan putarnya adalah
- a. 450 put/menit
 - b. 775 put/menit
 - c. 550 put/menit
 - d. 855 put/menit
 - e. 955 put/menit

Pilihan jawaban yang berupa angka tidak ditulis secara berurutan, seharusnya ditulis berurutan. Pilihan b. 775 put/menit dan pilihan c. 550 put/menit, seharusnya pilihan b. 550 put/menit dan pilihan c. 775 put/menit.

Soal nomor 9 pada unit kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais tidak memenuhi aspek konstruksi karena pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya. Butir soal nomor 9 yaitu :

9. Kepala pembagi dengan rasio $(i) = 40$, dipakai untuk pembagian 50 bagian. Jumlah putaran engkol pembagi ($\square k$) jika lubang piringan yang digunakan 20 adalah
- a. 3 putaran, 16 lubang
 - b. 1 putaran, 8 lubang
 - c. 2 putaran, 6 lubang
 - d. 1 putaran, 18 lubang
 - e. 1 putaran, 5 lubang

Pilihan jawaban yang berupa angka tidak ditulis secara berurutan, seharusnya ditulis berurutan seperti pilihan a. 3 putaran, 16 lubang, pilihan b. 2 putaran, 6 lubang, pilihan c. 1 putaran, 18 lubang, pilihan d. 1 putaran, 8 lubang dan pilihan e. 1 putaran, 5 lubang.

Ditinjau dari segi bahasa soal tes uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang secara keseluruhan sudah sesuai dengan aspek penelaahan.

b. Analisis Soal secara Kuantitatif

1) Validitas

Validitas menunjukkan sejauh mana keberfungsian, ketepatan dan kecermatan suatu instrumen tes sebagai alat ukur hasil belajar. Suatu tes dapat dikatakan memiliki validitas apabila tes tersebut dapat mengukur objek yang seharusnya diukur dan sesuai dengan kriteria tertentu. Secara *face validity* perangkat tes dinyatakan tidak valid karena tidak dilengkapi dengan tata cara

mengerjakan, waktu mengerjakan tes, sifat document, dan logo LSP.

Secara *logical validity* terdapat 1.43% soal yang tidak valid karena tidak sesuai dengan indikator sedangkan indikator pada unit kompetensi Menggunakan Alat Ukur yaitu menggunakan bermacam-macam alat pengukur untuk mengukur/menentukan dimensi atau variable dan memelihara alat-alat pengukur. Jika melihat soal dan pilihan jawabannya lebih mengarah terhadap unit kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu. Rumusan soal tersebut tidak sesuai dengan indikator disebabkan lebih mengarah berbicara tentang produk yang telah dilakukan pengukuran.

Untuk pengujian validitas butir soal dapat diketahui dengan menggunakan rumus korelasi *point biserial (rpbi)*. Jumlah siswa yang digunakan sebagai subjek penelitian di LSP P1 SMK N 1 Magelang adalah 109 siswa. Pada penelitian ini butir soal dikatakan valid jika minimal masuk dalam kriteria cukup.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa soal dengan korelasi tinggi sebesar 5,71 %, soal dengan korelasi cukup sebesar 40 %, soal dengan korelasi rendah sebesar 22,86 %, soal dengan korelasi sangat rendah sebesar 28,57 %, soal dengan korelasi tidak valid sebesar 2,86 %.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan adanya teori validitas menurut Anas Sudijono (2011: 183) bahwa butir soal yang memiliki validitas yang tinggi mencerminkan soal tersebut telah

memiliki kehandalan dan tidak perlu diragukan ketepatannya dalam mengukur kemampuan peserta didik. Untuk butir soal yang memiliki validitas yang rendah mencerminkan soal tersebut tidak valid sehingga perlu dilakukan tindakan terhadap soal tersebut.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tes uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang menghasilkan skor yang tidak valid sebagai ukuran kompetensi peserta tes LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015

2) Tingkat Kesukaran

Butir soal yang baik adalah butir soal yang memiliki indeks kesukaran 0,300-0,699 atau masuk dalam kategori sedang. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha pemecahannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya (Arikunto, 2013:207).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa butir soal tes uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang sebesar 62,86 % masuk dalam kategori mudah, 28,57 % soal yang masuk dalam kategori sedang , dan 8,57 % masuk dalam kategori sukar. Tingkat kesukaran soal tersebut secara keseluruhan termasuk dalam kategori mudah. Untuk soal dengan tingkat kesukaran sedang memiliki prosentase lebih dari seperempat keseluruhan jumlah soal, sedangkan soal

dengan kategori sukar paling kecil prosentasenya jadi soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang memiliki tingkat kesukaran mudah.

62,86 % soal masuk dalam kategori mudah karena hampir seluruh peserta tes menjawab sesuai dengan kunci jawabannya. 28,57 % soal yang masuk dalam kategori sedang karena Berdasarkan data proporsi jawaban peserta tes, proporsi peserta tes yang memahami materi 31% - 70% dari seluruh peserta tes. 8,57 % soal masuk dalam kategori sukar karena hampir seluruh siswa peserta tes belum memahami materi sehingga menjawab tidak sesuai dengan kunci jawaban. Tingkat kesukaran suatu butir soal dipengaruhi oleh tingkat kemampuan peserta tes, sehingga tingkat kesukaran dapat mengetahui kemampuan rata-rata peserta tes.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Anas Sudijono (2011:370) bahwa bermutu atau tidaknya butir item tes hasil belajar dapat diketahui dari tingkat kesukaran butir tes tersebut, maka salah satu analisis yang harus dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal dapat dikatakan baik sebagai alat evaluasi adalah analisis terhadap tingkat kesukaran. Sedangkan hasil penelitian ini berbeda jika dilihat dari tujuan dilakukan tes, menurut Depdiknas (2009: 9) fungsi tingkat kesukaran butir soal biasanya dikaitkan dengan tujuan tes. Untuk keperluan seleksi digunakan butir soal yang memiliki tingkat kesukaran tinggi/sukar.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang merupakan soal yang kurang baik jika dilihat dari tingkat kesukarannya.

Untuk butir soal kategori sukar sebaiknya butir item tersebut segera dicatat dalam bank soal, selanjutnya soal tersebut dapat dikeluarkan lagi dalam tes pada waktu yang akan datang. Untuk butir kategori sedang dapat dilakukan tindakan yaitu butir soal tersebut diteliti ulang, dilacak, dan ditelusuri atau dibuang dan tidak akan dikeluarkan lagi dalam tes sertifikasi kompetensi yang akan datang sehingga dapat diketahui faktor yang menyebabkan butir soal yang bersangkutan mudah dijawab oleh peserta didik. Untuk butir soal yang mudah tindakan yang dilakukan sama halnya dengan perlakuan pada butir soal kategori sedang.

3) Daya Beda

Daya beda adalah indeks yang menggambarkan kemampuan butir tes untuk dapat membedakan antara kelompok yang berkemampuan tinggi (menguasai materi yang ditanyakan) dengan kelompok yang berkemampuan rendah (kurang menguasai materi yang ditanyakan).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa butir soal tes uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang terdiri dari 41.43 % soal dengan kriteria diterima (baik), 12.86 % soal dengan kriteria diterima tetapi perlu

dilakukan perbaikan, 17.14 % soal dengan kriteria diperbaiki, dan 28.57 % soal dengan kriteria ditolak.

41.43 % soal masuk dalam kriteria diterima (baik) karena seluruh jawaban yang salah berfungsi dengan baik. Pilihan jawaban yang salah banyak dipilih oleh kelompok siswa yang belum memahami materi. Soal yang berada pada kriteria diterima/baik berarti soal tersebut mempunyai kemampuan untuk membedakan antara siswa yang sudah memahami materi dan siswa yang belum memahami materi.

28.57 % soal masuk dalam kriteria ditolak karena pilihan jawaban yang salah tidak berfungsi dengan baik, kunci jawaban dipilih oleh mayoritas peserta tes, kunci jawaban soal tidak tepat, butir soal mempunyai dua atau lebih jawaban soal, dan materi yang ditanyakan terlalu sulit. Soal pada kriteria tidak diterima/tidak dapat dipakai maka harus dibuang karena tidak dapat membedakan antara siswa yang memahami materi dan belum memahami materi.

12.86 % soal masuk dalam kriteria diterima tetapi perlu dilakukan perbaikan karena peserta tes yang memahami materi cenderung memilih kunci jawaban sedangkan peserta tes yang belum memahami materi sedikit yang memilih pilihan jawaban yang salah. Soal pada kategori diterima perlu dilakukan revisi dapat digunakan kembali sebagai soal setelah dilakukan revisi kecil pada pilihan jawaban yang salah atau tidak sama sekali.

17.14 % soal masuk dalam kriteria diperbaiki karena peserta tes yang memahami materi cenderung memilih pilihan jawaban yang salah, sedang kan peserta tes yang belum memahami materi cenderung memilih kunci jawaban.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan adanya teori menurut Anas Sudijono (2011:386) bahwa mengetahui daya pembeda item sangat penting, sebab salah satu dasar pegangan untuk menyusun butir tes hasil belajar adalah adanya anggapan bahwa kemampuan antara peserta didik adalah berbeda maka salah satu analisis yang harus dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal dapat dikatakan baik sebagai alat evaluasi adalah analisis terhadap daya pembeda.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang jika dilihat dari nilai daya pembeda merupakan soal yang baik. Soal yang dapat dimasukkan dalam bank soal merupakan soal masuk dalam kriteria diterima dan kriteria diterima dengan perbaikan sebesar 54.29 %, 17.14 % soal dengan kriteria diperbaiki perlu tindak lanjut dengan menelusuri penyebab soal tidak dapat membedakan kemampuan siswa dalam suatu kelompok, sedangkan soal dengan kriteria ditolak sebesar 28.57 % sebaiknya tidak dikeluarkan lagi sebagai soal tes.

4) Fungsi Pengecoh

Sebuah pengecoh atau distraktor dapat dikatakan berfungsi dengan baik apabila distraktor tersebut mempunyai daya tarik yang besar bagi peserta tes yang kurang memahami konsep atau kurang menguasai bahan. Suatu distraktor dapat dikatakan berfungsi dengan baik jika paling sedikit dipilih oleh 5% pengikut tes.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa butir soal tes uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang terdiri dari 4.29 % soal dengan pengecoh berfungsi, 60 % soal dengan pengecoh berfungsi sebagian, 35.71 % soal dengan pengecoh tidak berfungsi.

4.29 % soal yang memiliki pengecoh berfungsi karena semua pengecoh dipilih masing-masing 5% oleh peserta tes. , 60 % soal yang memiliki pengecoh berfungsi sebagian karena ada pengecoh yang dipilih 5 % oleh peserta tes, sedangkan pengecoh lainnya dipilih kurang dari 5% oleh peserta tes. 35.71 % soal yang memiliki pengecoh tidak berfungsi karena semua pengecoh dipilih kurang dari 5 % oleh peserta tes.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang menunjukkan *distractor* soal belum berfungsi dengan baik. Besarnya persentase butir soal dengan keberfungsian *distractor* yang berfungsi sebagian dan tidak berfungsi mengidentifikasi bahwa pengecoh belum dapat berfungsi dengan baik, pengecoh

terlalu mencolok, menyesatkan, dan cenderung heterogen. Pengecoh tersebut tidak memiliki daya tarik yang besar bagi peserta tes yang kurang memahami konsep atau kurang menguasai materi.

5) Reliabilitas

Penghitungan menggunakan ITEMAN dapat diketahui nilai reliabilitas soal melalui scale statistic. Indeks reliabilitas berkisar antara 0-1 dengan lima kriteria. Semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu tes, semakin tinggi pula keajegan atau ketepatannya.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa reabilitas butir soal tes uji mandiri pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang secara keseluruhan 0.613 masuk dalam kategori cukup. Dengan rincian terdiri dari 2 unit kompetensi dengan kriteria tidak reliable, 2 unit kompetensi dengan kriteria rendah, 3 unit kompetensi dengan kriteria cukup.

LOG.OO.01.002.01 Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja dan LOG.OO.01.003.01 Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu masuk dalam kriteria tidak reliable karena jumlah butir soal yang dianalisis hanya 10 butir soal, soal tes uji mandiri belum pernah diteliti, dan sebaran skor yang mengelompok pada range skor atas serta jika dilihat dari pola jawabannya peserta tes menjawab dengan cara mencontek dalam mengerjakan tes.

LOG.OO.02.005.01 Mengukur dengan Alat Ukur dan
LOG.OO.09.002.001 Membaca Gambar Teknik masuk dalam
kriteria rendah disebabkan oleh jumlah butir soal yang dianalisis
hanya 10 butir soal, soal tes uji mandiri belum pernah diteliti, dan
sebaran skor yang mengelompok.

2. Uji Unjuk Kerja

a. Indeks Sensitivitas

Indeks sensitivitas menunjukkan efektivitas proses pembelajaran. Jika tingkat pencapaian suatu butir besar (banyak peserta tes yang berhasil) maka proses pembelajaran efektif begitu juga sebaliknya jika tingkat pencapaian suatu butir kecil (banyak peserta tes yang gagal) maka proses pembelajaran tidak efektif. Arikunto (1991) seperti yang dikutip Sri Utami menyatakan butir soal yang mempunyai sensitivitas ≥ 0.40 maka butir soal tersebut peka terhadap efek-efek pembelajaran. Soal tes uji unjuk kerja pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang terdiri dari uji unjuk kerja bubut dan uji unjuk kerja frais.

Berdasarkan hasil penelitian soal tes uji unjuk kerja pada sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang pada uji unjuk kerja bubut terdiri 7.15% butir soal masuk dalam kriteria tidak peka dan 92.85% butir soal masuk dalam kriteria peka. 27.03% butir soal masuk dalam kriteria tidak peka dan 72.97% butir soal masuk dalam kriteria peka pada uji unjuk kerja frais.

7.15% butir soal masuk dalam kriteria tidak peka pada uji unjuk kerja bubut terletak pada butir soal $\varnothing 12\text{-H7}$ dan $M12 \times 1.75$. Butir soal $\varnothing 12\text{-H7}$ masuk dalam kriteria tidak peka karena banyak peserta tes yang belum kompeten, ini menunjukkan pembelajaran yang tidak efektif dalam proses reamering. Butir soal $M12 \times 1.75$ masuk dalam kriteria tidak peka karena banyak peserta tes yang belum kompeten serta tidak dapat mengatur manajemen waktu dalam mengerjakan uji unjuk kerja bubut sebab mengulir merupakan urutan terakhir dalam proses pengerjaan, ini menunjukkan pembelajaran yang tidak efektif dalam proses mengulir dan manajemen waktu dalam proses pengerjaan. 92.85% butir soal masuk dalam kriteria peka pada uji unjuk kerja bubut karena peserta yang kompeten (peserta tes yang mengerjakan dengan benar butir soal) lebih dari besar peserta yang belum kompeten (peserta tes yang salah mengerjakan butir soal).

Butir soal yang peka sebesar 92,85% pada soal uji unjuk kerja bubut tidak dapat menunjukkan efektivitas pembelajaran secara keseluruhan, karena jika dilihat dari jumlah peserta tes yang pencapaian nilai akhirnya ≥ 70 sebesar 44.95% itu berarti lebih dari setengah peserta tes tidak lulus sertifikasi kompetensi bidang bubut.

27.03% butir soal masuk dalam kriteria tidak peka pada uji unjuk kerja frais karena peserta yang belum kompeten (peserta tes yang salah mengerjakan butir soal) lebih dari besar peserta yang kompeten (peserta tes yang mengerjakan dengan benar butir soal), Ini menunjukkan tidak efektifnya pembelajaran. 72.97% butir soal masuk

dalam kriteria peka pada uji unjuk kerja frais karena peserta yang kompeten (peserta tes yang mengerjakan dengan benar butir soal) lebih dari besar peserta yang belum kompeten (peserta tes yang salah mengerjakan butir soal).

Butir soal yang peka sebesar 72.97% pada soal uji unjuk kerja frais tidak dapat menunjukkan efektivitas pembelajaran secara keseluruhan, karena jika dilihat dari jumlah peserta tes yang pencapaian nilai akhirnya ≥ 70 sebesar 20.18% itu berarti hanya seperlima peserta tes lulus sertifikasi kompetensi bidang frais.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa soal uji unjuk kerja sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang jika dilihat dari nilai indek sensitivitasnya merupakan soal yang peka sehingga menunjukkan efektivitas pembelajaran. Soal yang sudah masuk dalam kriteria peka perlu ditingkatkan lagi efektivitas dalam proses pembelajarannya supaya semakin tinggi nilai indeks sensitivitasnya. Soal yang masuk dalam kriteria tidak peka berarti perlu perlakuan khusus dalam proses pembelajarannya agar efektif.

3. Karakteristik Soal Uji Mandiri dan Uji Unjuk Kerja Berdasarkan Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis soal uji mandiri yang telah dilakukan baik secara kualitatif maupun kuantitatif maka diperoleh karakteristik dan kualitas soal uji mandiri yang telah dibuat. Analisis soal secara kualitatif menunjukkan kualitas soal dari aspek materi, konstruksi, bahasa. Analisis

kuantitatif menunjukkan kualitas soal dari validitas, tingkat kesukaran, daya beda, efektivitas pengecoh, reliabilitas.

Pada analisis soal secara kualitatif diketahui soal uji mandiri telah memenuhi aspek materi dan bahasa, tetapi belum memenuhi aspek konstruksi. Terdapat 4 soal yang harus diperbaiki dan direvisi pada aspek materi. Pada aspek konstruksi terdapat 32 soal yang harus diperbaiki dan direvisi. Pada analisis kuantitatif menunjukkan kualitas soal uji mandiri secara keseluruhan yaitu memiliki skor yang tidak valid sebagai ukuran kompetensi peserta tes LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015, tingkat kesukaran mudah, daya beda dengan kategori diterima, efektivitas pengecoh berfungsi sempurna sebanyak 4.29%, dan reliabilitas dengan kategori cukup.

Pada analisis indeks sensitivitas diketahui bahwa soal uji unjuk kerja bubut terdiri dari 26 butir soal yang peka dan 6 butir soal yang tidak peka, sedangkan soal uji unjuk kerja frais terdiri dari 27 butir soal yang peka dan 10 butir soal yang tidak peka.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai analisis butir soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa soal uji mandiri dalam sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015 ditinjau dari aspek materi, konstruksi dan bahasanya yaitu 5.71% soal tidak memenuhi aspek materi, 45.71% soal tidak memenuhi aspek konstruksi, dan memenuhi aspek bahasa. Hasil analisis butir soal secara kuantitatif menunjukkan skor yang tidak valid sebagai ukuran kompetensi peserta tes LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015. Dengan menggunakan program ITEMAN 3.0 menunjukkan bahwa karakteristik soal ujian termasuk dalam kategori yang kurang baik, dengan 62.86% soal mudah, 54.29% soal yang dapat diterima, pengecoh berfungsi sempurna sebanyak 4.29%, dan reliabilitas soal sebesar 0.613.
2. Hasil analisis indeks sensitivitas soal uji unjuk kerja menunjukkan bahwa butir soal uji unjuk kerja dalam sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015 sebanyak 92.85% butir soal yang peka dalam uji unjuk kerja bubut dan sebanyak 72.97% butir soal yang peka dalam uji unjuk kerja frais.

B. Saran

Setelah dilakukan analisis butir soal soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang tahun 2015, maka dapat dikemukakan beberapa saran kepada pihak-pihak yang terkait sebagai berikut :

1. Kepada Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) :
 - a. Diharapkan tim penyusun dan pihak LSP melakukan uji coba dan analisis butir soal untuk mendapatkan perangkat test yang berkualitas, serta mempertahankan penyusunan soal tes yang sudah baik dan berkualitas dengan berpedoman pada langkah pengembangan soal yang sesuai dengan standar dan format yang benar.
 - b. Masih perlu perbaikan pada LOG.OO.02.005.01 soal nomor 6 yang terkait dengan aspek materi agar Isi materi dalam soal tes sertifikasi sesuai dengan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dan perbaikan pada beberapa soal yang tidak memenuhi aspek konstruksi.
 - c. Untuk butir soal yang tidak baik namun masih bisa direvisi maka dapat dilakukan revisi terlebih dahulu sebelum digunakan kembali dalam tes.
2. Kepada para pengajar mata produktif diharapkan :
 - a. Perlu melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran praktik di bengkel jika melihat jumlah peserta tes yang kompeten dalam sertifikasi kompetensi karena siswa dinyatakan kompeten manakala memiliki pengetahuan, kemampuan, dan sikap kerja minimum untuk menyelesaikan pekerjaan dalam bentuk unjuk kerja.
 - b. Melakukan upaya-upaya untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran praktik.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. (2009). Analisis Butir Soal. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- Anas Sudijono. (2006). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada,
- Atik Wijayanti. (2012). Pengertian Unjuk Kerja diakses dari eprints.uny.ac.id/8112/3/bab%20%20-%2008302244004.pdf diakses tanggal 30 November 2015, pukul 10.30
- BNSP. (2011). Pedoman 301 Rev.1. Jakarta : Badan Nasional Sertifikasi Profesi
- BNSP. (2014). Tugas dan Fungsi BNSP diakses dari <http://www.bnspp.go.id/read/25/tugas-dan-fungsi.html> pada tanggal 30 November 2015, jam 12.00
- Budi Astuti. (2008). Sertifikasi Uji Kompetensi Sebagai Upaya Perlindungan Hukum bagi Tenaga Kerja Indonesia / Tenaga Kerja Wanita Penata Laksana Rumah Tangga (TKI/TKW PLRT). Tesis. PP-s UNDIP
- Depdiknas. (1989). Undang-undang, Nomor 2, tahun 1989, tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. (2003). Undang-undang, Nomor 20, tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta : Mitra Cendikia Press.
- Djemari Mardapi. (2014). Penilaian Otentik. Makalah. Workshop. Bali: HEPI diakses dari [staff.uny.ac.id/sites/default/files/djemari-mardapi/](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/djemari-mardapi/penilaian-otentik.docx) **penil-aian-otentik.docx** pada tanggal 30 November 2015, jam 12.00
- DPSMA.(2010). Petunjuk Teknis Analisis Butir Soal. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- DPSMK.(2015). Visi dan Misi PSMK diakses dari <http://psmk.kemdikbud.go.id/konten/1611/visi-dan-misi-psmk> pada tanggal 30 November 2015, jam 12.00
- Kepmenakertrans No.Rep.227/MEN/2003 tentang Tata Cara Penetapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
- Peraturan Badan Nasional Sertifikasi Profesi Nomor 1 / BNSP / III / 2014 Tentang Pedoman Penilaian Kesesuaian – Persyaratan Umum Lembaga Sertifikasi Profesi

- Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4408);
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2008 tentang Sekolah Menengah Kejuruan
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
- Purwanto N. (2004). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Saifuddin Azwar. (2002). *Reliabilitas dan Validitas Edisi Ketiga*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Sri Utami. (2010). *Kualitas Proses dan Hasil Belajar Biologi Melalui Pengajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Madrasah Aliyah Negeri 2 Madiun*. Laporan Penelitian. IKIP PGRI Madiun
- Sugihartono, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suharsimi Arikunto. (2008). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Tim PEKERTI-AA PPSP LPP. (2007). *Panduan Evaluasi Pembelajaran*. Surakarta : LPP-UNS
- Undang-undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan lembaran Negara republik Indonesia Nomor 4279);
- web.iaincirebon.ac.id/simak/student/riset/BAB207460803, diakses 1 Desember 2015, pukul 09.00
- Yohan Santoso.(2013). *Analisis Butir Soal Ujian Tengah Semester Mata Diklat Teori Produktif untuk Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Bantul 2012/2013*. Skripsi. UNY

LAMPIRAN

Lampiran 1.

Kompetensi pada Bidang Pekerjaan Sertifikasi Operasi Mesin dan Proses 1
(Konvensional) Berdasarkan SKKNI yang Diujikan

Unit Kompetensi 1 :

Nomor : LOG.OO.01.002.01

Judul : **Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan Kerja di Tempat Kerja**

Elemen Kompetensi 1: Mengikuti praktek-praktek kerja yang aman	
Kriteria Unjuk Kerja	1.1. Melaksanakan kerja dengan aman sehubungan dengan kebijakan dan prosedur perusahaan serta persyaratan perundang-undangan ?
	1.2. Melakukan kegiatan rumah tangga perusahaan sesuai dengan prosedur perusahaan ?
	1.3. Memahami dan mendemonstrasikan tanggung jawab dan tugas-tugas karyawan dalam kegiatan sehari-hari ?
	1.4. Memakai dan menyimpan perlengkapan pelindung diri sesuai dengan prosedur perusahaan ?
	1.5. Menggunakan semua perlengkapan dan alat-alat keselamatan sesuai dengan persyaratan perundang-undangan dan prosedur perusahaan ?
	1.6. Mengenali dan mengikuti tanda-tanda/symbol sesuai instruksi ?
	1.7. Melaksanakan semua pedoman penanganan sesuai dengan persyaratan, prosedur perusahaan dan pedoman Komisi Kesehatan dan Keselamatan Kerja Nasional yang sah ?
	1.8. Mengenali dan mendemostrasikan perlengkapan darurat dengan tepat ?
Elemen Kompetensi 2 : Melaporkan bahaya-bahaya di tempat kerja	
Kriteria Unjuk Kerja	2.1. Mengenali dan melaporkan bahaya-bahaya di tempat kerja selama waktu kerja kepada orang yang tepat sesuai dengan prosedur pengoperasian standar ?
Elemen Kompetensi 3 : Mengikuti Prosedur-prosedur darurat	
Kriteria Unjuk Kerja	3.1. Mendemonstrasikan cara-cara menghubungi personil yang tepat dan layanan darurat jika terjadi kecelakaan ?
	3.2. Menjelaskan dan melaksanakan prosedur kondisi darurat dan evakuasi (pengungsian), bila diperlukan ?
	3.3. Mengikuti prosedur evakuasi perusahaan dalam keadaan darurat ?

Lanjutan.

Unit Kompetensi 2 :

Nomor : LOG.OO.01.003.01

Judul : **Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu**

Elemen Kompetensi 1 : Bertanggung jawab terhadap kualitas diri	
Kriteria	1.1. Menjelaskan dan menerapkan konsep penyediaan produk dan jasa untuk memenuhi persyaratan konsumen (internal dan eksternal)
Unjuk Kerja	1.2. mempertanggungjawabkan kualitas sendiri sebagai konsep praktis misalnya “tepat waktu” ?
Elemen Kompetensi 2 : Menerapkan prosedur standar kualitas pekerjaan sendiri di tempat kerja	
Kriteria	2.1. Apakah anda dapat mengikuti prosedur sistem kualitas ?
Unjuk Kerja	2.2. Apakah anda dapat menjamin kesesuaian terhadap spesifikasi ?

Unit Kompetensi 3 :

Nomor : LOG.OO.02.005.01

Judul : **Mengukur dengan Menggunakan Alat Ukur**

Elemen Kompetensi 1 : Menggunakan bermacam-macam alat pengukur untuk mengukur/menentukan dimensi atau variabel	
Kriteria Unjuk Kerja	1.1. menyeleksi alat atau perlengkapan agar mencapai hasil yang dibutuhkan ?
	1.2. Menggunakan Teknik Pengukuran yang tepat dan benar ?
	1.3. Mengukur secara akurat terhadap instrument yang berukuran paling baik ?
Elemen Kompetensi 2 : Memelihara alat-alat pengukur	
Kriteria Unjuk Kerja	2.1. Merawat rutin dan menyimpan alat yang menjadi tanggung jawab sesuai spesifikasi pemilik manufaktur atau prosedur operasi (kerja) yang terstandar (SOP) ?
	2.2. Memeriksa dan melakukan penyetelan rutin terhadap alat-alat misalnya “menyetel ke titik nol” ?

Lanjutan.

Unit Kompetensi 4 :

Nomor : LOG.OO.09.002.01

Judul : **Membaca Gambar Teknik**

Elemen Kompetensi 1 : Membaca gambar teknik	
Kriteria Unjuk Kerja	1.1.Mengenali komponen, rakitan atau objek sesuai dengan permintaan ?
	1.2. Mengidentifikasi penunjukkan ukuran sesuai dengan bidang pekerjaan ?
	1.3. Mengidentifikasi instruksi dan mengikutinya sesuai dengan permintaan ?
	1.4. Mengidentifikasi persyaratan material sesuai dengan permintaan ?
	1.5. Mengenali symbol pada gambar ?
Elemen Kompetensi 2 : Memilih teknik gambar yang benar	
Kriteria Unjuk Kerja	2.1. Memeriksa gambar dan membandingkan kebenarannya dengan persyaratan atau perlengkapan kerja ?
	2.2. Memeriksa perubahan gambar dan mengesahkannya ?

Unit Kompetensi 5 :

Nomor : LOG.OO.18.001.01

Judul : **Menggunakan Perkakas Tangan**

Elemen Kompetensi 1 : Menggunakan Perkakas Tangan	
Kriteria Unjuk Kerja	1.1. Memilih Perkakas tangan yang tepat menurut keperluan tugas pekerjaan ?
	1.2. Menggunakan perkakas tangan untuk membuat hasil yang diinginkan menurut spesifikasi pekerjaan yang mungkin termasuk penghalusan permukaan, tegangan, ukuran dan bentuk tertentu ?
	1.3. Mengikuti semua syarat keselamatan sebelum, selama dan sesudah penggunaan perkakas ?
	1.4. Mengenal perkakas yang rusak atau tidak aman digunakan dan memutuskan untuk diperbaiki menurut prosedur yang ditunjuk sebelum, selama, dan setelah penggunaannya ?
	1.5. Melaksanakan perawatan berkala terhadap perkakas, termasuk mengasah dengan tangan menurut prosedur operasi, cara dan teknik standar ?
	1.6. Menyimpan perkakas tangan dengan aman di tempat yang tepat menurut prosedur operasi standard an rekomendasi pabrik pembuat ?

Lanjutan.

Unit Kompetensi 6 :

Nomor : LOG.OO.07.006.01

Judul : **Bekerja dengan Mesin Bubut**

Elemen Kompetensi 1 : Analisa keselamatan kerja	
Kriteria Unjuk Kerja	1.1 Mengamati prosedur keselamatan kerja dan baju pelindung dan kaca mata pengaman yang dipakai ?
Elemen Kompetensi 2 : Menentukan keperluan pada pekerjaan	
Kriteria Unjuk Kerja	2.1 Memahami gambar teknik, menentukan bagian dari proses dan memilih alat bantu untuk menghasilkan komponen yang spesifik ?
Elemen Kompetensi 3 : Proses membentuk permukaan pendakian	
Kriteria Unjuk Kerja	3.1 Menyetel, menggunakan alat-alat seperti "dial indikator" dan peralatan pembacaan "digital" ?
Elemen Kompetensi 4 : Mengoperasikan mesin bubut	
Kriteria Unjuk Kerja	4.1. Menghitung kecepatan putar dan kecepatan pemotongan secara matematis dan sesuai dengan bahan baku yang digunakan ?
	4.2.Menggunakan semua alat bantu yang ada pada mesin bubut, seperti cekam rahang tiga, cekam rahang empat, senter, pelat pembawa, penyangga, eretan melintang dan kepala lepas ?
	4.3. Melakukan proses memperbesar lubang, membor, mereamer, membuat ulir tunggal, memotong dilakukan sesuai dengan spesifikasi ?
Elemen Kompetensi 5 : Periksa komponen untuk kesesuaian dengan spesifikasi	
Kriteria Unjuk Kerja	5.1. Memeriksa komponen untuk kesesuaian spesifikasi dengan menggunakan teknik, alat dan peralatan ?

Lanjutan.

Unit Kompetensi 7 :

Nomor : LOG.OO.07.007.00

Judul : **Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais**

Elemen Kompetensi 1 : Analisa keselamatan kerja	
Kriteria Unjuk Kerja	1.1. Mengamati prosedur keselamatan kerja, baju pelindung, dan kacamata pengaman yang dipakai ?
Elemen Kompetensi 2 : Menentukan keperluan pada pekerjaan	
Kriteria Unjuk Kerja	2.1. Apakah anda dapat menentukan parameter-parameter pemotong ?
Elemen Kompetensi 3 : Operasi mesin frais	
Kriteria Unjuk Kerja	3.1. Memproduksi komponen-komponen tertentu dengan menggunakan operasi mesin frais ?
	3.2. Melaksanakan operasi-operasi menggunakan teknik konvensional dan atau memfrais menajak serta variasi dari pisau frais termasuk slab, gang, end, slot, form, slitting. Menguji rakitan hasil mekanik dan memilih teknik pembongkaran, perkakas dan peralatan yang tepat ?
	3.3. Menggunakan seluruh aksesoris standar termasuk kepala pembagi dan rotary table (meja putar) ?
Elemen Kompetensi 4 : Cek Komponen untuk penyesuaian dengan rinciannya	
Kriteria Unjuk Kerja	4.1. Mengecek Komponen sesuai rinciannya menggunakan teknik, alat-alat, dan peralatan yang tepat ?

Lampiran 2.

Format Penelaahan Soal LOG.OO.01.002.01 Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan Kerja di Tempat Kerja

No.	Aspek yang Ditelaah	Nomor Soal										Jumlah Soal			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	sesuai	%	Tidak	%
A.	Aspek Materi														
1	Soal sesuai dengan indikator	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pilihan jawaban homogen dan logis	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Hanya ada satu kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
B	Aspek Konstruksi														
1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
5	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
6	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
7	Panjang pilihan jawaban relatif sama	v	-	v	v	v	v	v	v	-	-	7	70	3	30
8	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	9	90	1	10
9	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
10	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
C	Aspek Bahasa														
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0

Lampiran 3.
Format Penelaahan Soal LOG.OO.01.003.01 Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu

No.	Aspek yang Ditelaah	Nomor Soal										Jumlah Soal			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	sesuai	%	Tidak	%
A.	Aspek Materi														
1	Soal sesuai dengan indikator	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pilihan jawaban homogen dan logis	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Hanya ada satu kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
B	Aspek Konstruksi														
1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
5	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
6	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
7	Panjang pilihan jawaban relatif sama	-	-	-	-	-	v	v	-	-	-	2	20	8	80
8	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
9	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
10	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
C	Aspek Bahasa														
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0

Lampiran 4.
Format Penelaahan Soal LOG.OO.02.005.01 Mengukur dengan Alat Ukur

No.	Aspek yang Ditelaah	Nomor Soal										Jumlah Soal			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	sesuai	%	Tidak	%
A.	Aspek Materi														
1	Soal sesuai dengan indicator	v	v	v	v	v	-	v	v	v	v	9	90	1	10
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pilihan jawaban homogen dan logis	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Hanya ada satu kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
B	Aspek Konstruksi											10	100	0	0
1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
5	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
6	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
7	Panjang pilihan jawaban relatif sama	v	-	-	-	-	-	v	v	v	v	5	50	5	50
8	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
9	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
10	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
C	Aspek Bahasa											10	100	0	0
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0

Lampiran 5.
Format Penelaahan Soal LOG.OO.18.001.01 Menggunakan Perkakas Tangan

No.	Aspek yang Ditelaah	Nomor Soal										Jumlah Soal			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	sesuai	%	Tidak	%
A.	Aspek Materi														
1	Soal sesuai dengan indicator	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pilihan jawaban homogen dan logis	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Hanya ada satu kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
B	Aspek Konstruksi														
1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
5	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
6	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
7	Panjang pilihan jawaban relatif sama	v	v	-	v	v	-	-	v	-	v	6	60	4	40
8	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya	v	-	v	v	v	v	v	v	-	v	8	80	2	20
9	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
10	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
C	Aspek Bahasa														
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0

Lampiran 6.
Format Penelaahan Soal LOG.OO.09.002.01 Membaca Gambar Teknik

No.	Aspek yang Ditelaah	Nomor Soal										Jumlah Soal			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	sesuai	%	Tidak	%
A.	Aspek Materi														
1	Soal sesuai dengan indikator	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pilihan jawaban homogen dan logis	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Hanya ada satu kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
B	Aspek Konstruksi														
1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
5	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
6	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
7	Panjang pilihan jawaban relatif sama	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
8	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
9	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	v	v	v	-	v	v	v	v	-	v	8	80	2	20
10	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
C	Aspek Bahasa														
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0

Lampiran 7.
Format Penelaahan Soal LOG.OO.07.006.01 Bekerja dengan Mesin Bubut

No.	Aspek yang Ditelaah	Nomor Soal										Jumlah Soal			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	sesuai	%	Tidak	%
A.	Aspek Materi														
1	Soal sesuai dengan indikator	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pilihan jawaban homogen dan logis	v	v	v	v	v	-	-	v	v	v	8	80	2	20
4	Hanya ada satu kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
B	Aspek Konstruksi														
1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
5	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	v	v	v	v	v	-	-	v	v	v	8	80	2	20
6	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
7	Panjang pilihan jawaban relatif sama	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
8	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
9	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	v	v	v	v	v	v	v	v	-	v	9	90	1	10
10	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
C	Aspek Bahasa														
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0

Lampiran 8.

Format Penelaahan Soal LOG.OO.07.007.00 Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais

No.	Aspek yang Ditelaah	Nomor Soal										Jumlah Soal			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	sesuai	%	Tidak	%
A.	Aspek Materi														
1	Soal sesuai dengan indikator	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pilihan jawaban homogen dan logis	v	v	v	v	-	v	v	v	v	v	9	90	1	10
4	Hanya ada satu kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
B	Aspek Konstruksi														
1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
5	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	v	v	v	v	-	v	v	v	v	v	9	90	1	10
6	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	v	v	v	v	v	-	v	v	v	v	9	90	1	10
7	Panjang pilihan jawaban relatif sama	v	v	v	v	-	v	v	v	v	v	9	9	1	10
8	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
9	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	v	v	v	v	v	v	-	-	-	v	7	70	3	30
10	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
C	Aspek Bahasa														
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
3	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0
4	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	10	100	0	0

Lampiran 9.
Hasil Analisis Validitas Butir Soal Uji Mandiri

Unit Kompetensi	No	Nilai	Kriteria	Unit Kompetensi	No	Nilai	Kriteria
LOG.OO. 01.002.01	1	0.053	sangat rendah	LOG.OO. 01.003.01	1	0.504	cukup
	2	0.128	sangat rendah		2	0	sangat rendah
	3	0.44	cukup		3	0.731	tinggi
	4	0	sangat rendah		4	0	sangat rendah
	5	0.169	sangat rendah		5	0.385	rendah
	6	0.266	rendah		6	0.397	rendah
	7	0.403	cukup		7	0.050	sangat rendah
	8	0.415	cukup		8	0.295	rendah
	9	0.166	sangat rendah		9	0.320	rendah
	10	0	sangat rendah		10	0.243	rendah

Unit Kompetensi	No	Nilai	Kriteria	Unit Kompetensi	No	Nilai	Kriteria
LOG.OO. 02.005.01	1	0.475	cukup	LOG.OO. 18.001.01	1	0.717	tinggi
	2	0.134	sangat rendah		2	0	sangat rendah
	3	0.548	cukup		3	0.697	cukup
	4	0.398	rendah		4	0	sangat rendah
	5	0.16	sangat rendah		5	0.432	cukup
	6	0.338	rendah		6	0.373	rendah
	7	0.511	cukup		7	0.447	cukup
	8	0.535	cukup		8	0.172	sangat rendah
	9	0.187	sangat rendah		9	0.494	cukup
	10	0.560	cukup		10	0.501	cukup

Lanjutan.

Unit Kompetensi	No	Nilai	Kriteria	Unit Kompetensi	No	Nilai	Kriteria
LOG.OO. 09.002.01	1	0.258	rendah	LOG.OO. 07.006.01	1	0.648	cukup
	2	0.496	cukup		2	0.648	cukup
	3	0.171	sangat rendah		3	0.258	rendah
	4	0.227	rendah		4	0.476	cukup
	5	0.464	cukup		5	0.036	sangat rendah
	6	0.487	cukup		6	0	sangat rendah
	7	0.502	cukup		7	0.461	cukup
	8	0.507	cukup		8	0.618	cukup
	9	0	sangat rendah		9	0.283	rendah
	10	0.273	rendah		10	0.279	rendah

Unit Kompetensi	No	Nilai	Kriteria
LOG.OO. 07.007.00	1	0.099	sangat rendah
	2	0.551	cukup
	3	0.543	cukup
	4	0.591	cukup
	5	- 0.516	tidak valid
	6	0.767	tinggi
	7	0.277	rendah
	8	0.650	cukup
	9	0.725	tinggi
	10	0.122	sangat rendah

Lampiran 10.

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Mandiri

Unit Kompetensi	Kategori	Jumlah	Prosentase	No Soal
LOG.OO.01.002.01	Mudah	7	70%	1,2,3,4,6,9,10
	Sedang	2	20%	7,8
	Sukar	1	10%	5
LOG.OO.01.003.01	Mudah	8	80%	2,3,4,6,7,8,9,10
	Sedang	1	10%	1
	Sukar	1	10%	5
LOG.OO.02.005.01	Mudah	5	50%	2,4,8,9,10
	Sedang	5	50%	1,3,5,6,7
	Sukar	-	-	-
LOG.OO.18.001.01	Mudah	4	40%	1,3,4,8
	Sedang	4	40%	5,6,7,10
	Sukar	2	20%	2,9
LOG.OO.09.002.01	Mudah	7	70%	1,3,4,6,7,8,9
	Sedang	3	30%	2,5,10
	Sukar	-	-	-
LOG.OO.07.006.01	Mudah	9	90%	1,2,3,4,5,6,8,9,10
	Sedang	-	-	-
	Sukar	1	10%	7
LOG.OO.07.007.00	Mudah	4	40%	1,3,7,10
	Sedang	5	50%	4,6,8,9
	Sukar	1	10%	5

Lampiran 11.

Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Mandiri

Unit Kompetensi	Kategori	Jumlah	Prosentase	No Soal
LOG.OO. 01.002.01	soal diterima (baik)	2	20%	3,7
	terima & perbaiki	1	10%	8
	soal diperbaiki	2	20%	5,6
	soal ditolak	5	50%	1,2,4,9,10
LOG.OO. 01.003.01	soal diterima (baik)	1	10%	1
	terima & perbaiki	4	40%	3,5,6,9
	soal diperbaiki	2	20%	8,10
	soal ditolak	3	30%	2,4,7
LOG.OO. 02.005.01	soal diterima (baik)	4	40%	3,7,8,10
	terima & perbaiki	2	20%	4,6
	soal diperbaiki	2	20%	1,9
	soal ditolak	2	20%	2,5
LOG.OO. 18.001.01	soal diterima (baik)	6	60%	1,3,5,7,9, 10
	terima & perbaiki	1	10%	6
	soal diperbaiki	-	-	-
	soal ditolak	3	30%	2,4,8
LOG.OO. 09.002.01	soal diterima (baik)	5	50%	2,5,6,7,8
	terima & perbaiki	-	-	-
	soal diperbaiki	3	30%	1,4,10
	soal ditolak	2	20%	3,9
LOG.OO. 07.006.01	soal diterima (baik)	5	50%	1,2,4,7,8
	terima & perbaiki	1	10%	9
	soal diperbaiki	2	20%	3,10
	soal ditolak	2	20%	5,6
LOG.OO. 07.007.00	soal diterima (baik)	6	60%	2,3,4,6,8,9
	terima & perbaiki	-	-	-
	soal diperbaiki	1	10%	7
	soal ditolak	3	30%	1,5,10

Lampiran 12.

Hasil Analisis Keberfungsian Pengecoh

Unit Kompetensi	No Soal	Pilihan Jawaban				
		A	B	C	D	E
LOG.OO. 01.002.01	1	BE	BE	K	E	BE
	2	BE	K	BE	BE	BE
	3	E	BE	BE	K	BE
	4	BE	BE	BE	K	BE
	5	K	BE	BE	E	E
	6	K	BE	BE	BE	BE
	7	E	K	BE	BE	E
	8	K	BE	BE	E	BE
	9	K	BE	BE	BE	BE
	10	BE	K	BE	BE	BE
LOG.OO. 01.003.01	1	E	K	BE	BE	
	2	BE	K	BE	BE	
	3	BE	BE	K	BE	
	4	BE	BE	BE	K	
	5	E	E	K	E	
	6	BE	K	BE	BE	
	7	BE	BE	K	BE	
	8	K	BE	E	BE	
	9	K	BE	BE	E	
	10	K	BE	BE	BE	
LOG.OO. 02.005.01	1	E	E	BE	K	
	2	K	E	BE	E	
	3	K	E	BE	BE	
	4	K	BE	BE	BE	
	5	E	E	BE	K	
	6	E	BE	K	BE	
	7	E	K	BE	BE	
	8	K	E	E	E	
	9	K	E	BE	BE	
	10	K	E	E	BE	
LOG.OO. 18.001.01	1	BE	BE	K	E	E
	2	E	E	BE	BE	K
	3	BE	BE	K	E	E
	4	BE	BE	K	BE	BE
	5	E	BE	E	BE	K
	6	BE	E	BE	K	E
	7	E	E	E	K	E
	8	BE	K	E	BE	BE
	9	K	E	BE	E	E
	10	K	E	BE	E	BE

Unit Kompetensi	No Soal	Pilihan Jawaban				
		A	B	C	D	E
LOG.OO. 09.002.01	1	BE	BE	BE	K	
	2	E	E	BE	K	
	3	BE	E	K	BE	
	4	BE	K	BE	BE	
	5	K	BE	BE	E	
	6	E	K	BE	BE	
	7	E	BE	K	E	
	8	E	K	BE	BE	
	9	K	BE	BE	BE	
	10	K	E	E	BE	
LOG.OO. 07.006.01	1	E	K	BE	BE	BE
	2	E	K	BE	BE	BE
	3	BE	K	BE	BE	BE
	4	BE	E	BE	K	BE
	5	K	BE	BE	BE	BE
	6	BE	BE	K	BE	BE
	7	E	BE	E	K	E
	8	BE	BE	K	BE	E
	9	BE	BE	BE	E	K
	10	K	E	E	E	BE
LOG.OO. 07.007.00	1	E	K	BE	BE	BE
	2	BE	K	BE	BE	BE
	3	BE	BE	K	BE	BE
	4	BE	BE	BE	K	BE
	5	E	E	K	E	BE
	6	BE	K	BE	BE	BE
	7	BE	BE	K	BE	BE
	8	K	BE	E	BE	BE
	9	K	BE	BE	E	BE
	10	K	BE	BE	BE	BE

Ket : K = Kunci Jawaban

E = Efektif

BE = Belum Efektif

Lampiran 13.

Hasil Analisis Indeks Sensitivitas Soal Tes Uji Unjuk Kerja Bubut

No	Soal	S	Sensitivitas
1	ø12-H7	0.3486	Kurang peka
2	// ø24-A	0.9908	Peka
3	ø18 ± 0,05	0.4128	Peka
4	24±0.1	0.7339	Peka
5	M12 X 1.75	0.3761	Kurang peka
6	Ø18	0.4495	Peka
7	80±0.1	0.6147	Peka
8	ø8	0.6881	Peka
9	44	0.6972	Peka
10	28	0.7615	Peka
11	3	0.9174	Peka
12	5	0.6881	Peka
13	27±1	0.7248	Peka
14	22	0.4037	Peka
15	3 X45°	0.6147	Peka
16	R 1.5	0.9358	Peka
17	C1.5	0.8073	Peka
18	N8a	0.7706	Peka
19	N8b	0.7523	Peka
20	N8c	0.8716	Peka
21	N8d	0.8624	Peka
22	N8e	0.7248	Peka
23	N8f	0.9174	Peka
24	N8g	0.8532	Peka
25	N8h	0.9266	Peka
26	N8i	0.8165	Peka
27	N8j	0.7982	Peka
28	N6	0.5046	Peka

Lampiran 14.

Hasil Analisis Indeks Sensitivitas Soal Tes Uji Unjuk Kerja Fraiss

No	Soal	S	Sensitivitas
1	$\varnothing 12-H7$	0.37615	Kurang Peka
2	// 0,02 A	0.58716	Peka
3	M8 x 1,25	0.33945	Kurang Peka
4	± 0.05	0.29358	Kurang Peka
5	$25^{+0.05}_0$	0.82569	Peka
6	25 ± 0.1	0.14679	Kurang Peka
7	20 ± 0.1	0.21101	Kurang Peka
8	$30 \pm 0,1$	0.57798	Peka
9	50	0.3211	Kurang Peka
10	30	0.83486	Peka
11	15 ± 0.5	0.30275	Kurang Peka
12	10 ± 0.5	0.11927	Kurang Peka
13	5	0.45872	Peka
14	80 ± 0.1	0.79817	Peka
15	4 xR4	0.3945	Kurang Peka
16	5	0.66055	Peka
17	$\varnothing 10$	0.55046	Peka
18	$\varnothing 6$	0.66972	Peka
19	8	0.52294	Peka
20	N8a	0.49541	Peka
21	N8b	0.29358	Kurang Peka
22	N6	0.57798	Peka
23	N8a	0.66972	Peka
24	N8b	0.6422	Peka
25	N8c	0.6789	Peka
26	N8a	0.40367	Peka
27	N8b	0.55046	Peka
28	N8a	0.88073	Peka
29	N8b	0.84404	Peka
30	N8c	0.92661	Peka
31	N8d	0.92661	Peka
32	N8e	0.91743	Peka
33	N8a	0.91743	Peka
34	N8b	0.90826	Peka
35	N8c	0.94495	Peka
36	N8d	0.93578	Peka
37	N8e	0.70642	Peka

Lampiran 15.

Hasil Analisis Soal Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan Kerja di Tempat Kerja dengan ITEMAN 3.0

MicroCAT (tm) Testing System
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation
Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item Statistics					Alternative Statistics				
Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
1	0-1	0.963	0.092	0.039	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.963	0.092	0.039	*
					D	0.037	-0.092	-0.039	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
2	0-2	0.972	0.332	0.128	A	0.018	-0.495	-0.166	
					B	0.972	0.332	0.128	*
					C	0.009	0.051	0.013	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
3	0-3	0.835	0.657	0.439	A	0.119	-0.602	-0.370	
					B	0.046	-0.449	-0.207	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.835	0.657	0.439	*
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
4	0-4	1.000	-9.000	-9.000	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	1.000	-9.000	-9.000	*
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
5	0-5	0.092	0.376	0.215	A	0.092	0.376	0.215	*
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.092	-0.300	-0.171	
					E	0.817	-0.047	-0.033	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
6	0-6	0.954	0.578	0.266	A	0.954	0.578	0.266	*
					B	0.018	-1.000	-0.350	
					C	0.028	-0.136	-0.053	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
7	0-7	0.569	0.543	0.431	A	0.284	-0.506	-0.381	
					B	0.569	0.543	0.431	*
					C	0.018	-0.495	-0.166	

					D	0.037	-0.092	-0.039	
					E	0.092	-0.074	-0.042	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
8	0-8	0.532	0.493	0.393	A	0.532	0.493	0.393	*
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.459	-0.466	-0.371	
					E	0.009	-0.450	-0.117	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
9	0-9	0.982	0.495	0.166	A	0.982	0.495	0.166	*
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.018	-0.495	-0.166	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
10	0-10	1.000	-9.000	-9.000	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	1.000	-9.000	-9.000	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

There were 109 examinees in the data file.

Scale Statistics

```

-----
Scale:          0
-----
N of Items      10
N of Examinees 109
Mean            7.899
Variance        0.549
Std. Dev.       0.741
Skew            -0.107
Kurtosis        -0.587
Minimum         6.000
Maximum         9.000
Median          8.000
Alpha           -0.586
SEM             0.934
Mean P          0.790
Mean Item-Tot.  0.260
Mean Biserial   0.446

```

Lampiran 16.

Hasil Analisis Soal Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu dengan ITEMAN 3.0

MicroCAT (tm) Testing System
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Seq. No. Key	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0-1	0.541	0.612	0.487	A	0.459	-0.612	-0.487	
					B	0.541	0.612	0.487	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
2	0-2	1.000	-9.000	-9.000	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	1.000	-9.000	-9.000	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
3	0-3	0.945	0.760	0.371	A	0.028	-0.485	-0.188	
					B	0.009	-1.000	-0.269	
					C	0.945	0.760	0.371	*
					D	0.018	-0.627	-0.210	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
4	0-4	1.000	-9.000	-9.000	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	1.000	-9.000	-9.000	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
5	0-5	0.092	0.687	0.392	A	0.248	0.112	0.082	
					B	0.514	-0.212	-0.169	
					C	0.092	0.687	0.392	*
					D	0.147	-0.278	-0.180	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
6	0-6	0.954	0.852	0.392	A	0.009	-0.570	-0.148	
					B	0.954	0.852	0.392	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.037	-0.846	-0.361	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

Item Statistics					Alternative Statistics				
Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
7	0-7	0.972	0.121	0.047	A	0.028	-0.121	-0.047	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.972	0.121	0.047	*
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
8	0-8	0.908	0.505	0.288	A	0.908	0.505	0.288	*
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.092	-0.505	-0.288	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
9	0-9	0.853	0.529	0.344	A	0.853	0.529	0.344	*
					B	0.009	-1.000	-0.269	
					C	0.018	-0.370	-0.124	
					D	0.119	-0.398	-0.245	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
10	0-10	0.954	0.612	0.282	A	0.954	0.612	0.282	*
					B	0.009	-1.000	-0.269	
					C	0.037	-0.414	-0.177	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

There were 109 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale:	0
N of Items	10
N of Examinees	109
Mean	8.220
Variance	0.630
Std. Dev.	0.794
Skew	-0.194
Kurtosis	0.114
Minimum	6.000
Maximum	10.000
Median	8.000
Alpha	-0.134
SEM	0.846
Mean P	0.822
Mean Item-Tot.	0.325
Mean Biserial	0.585

Lampiran 17.

Hasil Analisis Soal Mengukur dengan Menggunakan Alat Ukur dengan
ITEMAN 3.0

MicroCAT (tm) Testing System								
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation								
Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00								
Seq. No. Key	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics			
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1	0-1	0.505	0.367	0.293	A	0.156	-0.242	-0.159
					B	0.330	-0.230	-0.177
					C	0.009	-0.210	-0.054
					D	0.505	0.367	0.293
					Other	0.000	-9.000	-9.000
2	0-2	0.798	0.190	0.133	A	0.798	0.190	0.133
					B	0.073	-0.036	-0.019
					C	0.028	-0.054	-0.021
					D	0.101	-0.254	-0.149
					Other	0.000	-9.000	-9.000
3	0-3	0.596	0.716	0.565	A	0.596	0.716	0.565
					B	0.404	-0.716	-0.565
					C	0.000	-9.000	-9.000
					D	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
4	0-4	0.982	1.000	0.395	A	0.982	1.000	0.395
					B	0.009	-0.949	-0.246
					C	0.009	-1.000	-0.310
					D	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
5	0-5	0.349	0.191	0.148	A	0.092	-0.094	-0.053
					B	0.523	-0.117	-0.093
					C	0.028	0.235	0.091
					D	0.349	0.191	0.148
					Other	0.000	-9.000	-9.000
6	0-6	0.514	0.431	0.344	A	0.477	-0.433	-0.346
					B	0.009	0.036	0.009
					C	0.514	0.431	0.344
					D	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000

Item Statistics					Alternative Statistics				
Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
7	0-7	0.587	0.647	0.512	A	0.385	-0.618	-0.486	
					B	0.587	0.647	0.512	*
					C	0.009	0.529	0.137	
					D	0.018	-0.637	-0.213	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
8	0-8	0.798	0.752	0.527	A	0.798	0.752	0.527	*
					B	0.073	-0.342	-0.183	
					C	0.055	-0.772	-0.377	
					D	0.073	-0.561	-0.299	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
9	0-9	0.908	0.352	0.201	A	0.908	0.352	0.201	*
					B	0.073	-0.211	-0.113	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.018	-0.637	-0.213	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
10	0-10	0.817	0.804	0.551	A	0.817	0.804	0.551	*
					B	0.073	-0.386	-0.206	
					C	0.064	-0.725	-0.372	
					D	0.046	-0.712	-0.328	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

There were 109 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale:	0
N of Items	10
N of Examinees	109
Mean	6.853
Variance	2.272
Std. Dev.	1.507
Skew	-0.441
Kurtosis	0.521
Minimum	2.000
Maximum	10.000
Median	7.000
Alpha	0.239
SEM	1.315
Mean P	0.685
Mean Item-Tot.	0.367
Mean Biserial	0.545

Lampiran 18.

Hasil Analisis Soal Menggunakan Perangkat Tangan dengan ITEMAN 3.0

MicroCAT (tm) Testing System
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item Statistics					Alternative Statistics				
Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
1	0-1	0.761	0.990	0.720	A	0.018	-0.579	-0.194	
					B	0.009	-0.419	-0.109	
					C	0.761	0.990	0.720	*
					D	0.147	-0.768	-0.498	
					E	0.064	-0.747	-0.383	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
2	0-2	0.000	-9.000	-9.000	A	0.560	0.107	0.085	?
					B	0.404	-0.044	-0.035	
					C	0.009	0.230	0.060	
					D	0.028	-0.491	-0.190	
					E	0.000	-9.000	-9.000	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
					CHECK THE KEY				
					E was specified, A works better				
3	0-3	0.752	0.986	0.722	A	0.009	-0.852	-0.221	
					B	0.018	-0.460	-0.154	
					C	0.752	0.986	0.722	*
					D	0.165	-0.794	-0.531	
					E	0.055	-0.654	-0.319	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
4	0-4	1.000	-9.000	-9.000	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	1.000	-9.000	-9.000	*
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
5	0-5	0.523	0.533	0.425	A	0.330	-0.306	-0.235	
					B	0.009	-0.852	-0.221	
					C	0.101	-0.191	-0.112	
					D	0.037	-0.582	-0.249	
					E	0.523	0.533	0.425	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
6	0-6	0.404	0.495	0.391	A	0.028	-0.659	-0.255	
					B	0.440	-0.229	-0.182	
					C	0.037	-0.183	-0.078	
					D	0.404	0.495	0.391	*
					E	0.092	-0.271	-0.155	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
7	0-7	0.615	0.550	0.432	A	0.064	-0.279	-0.143	
					B	0.165	-0.686	-0.459	
					C	0.101	0.173	0.101	
					D	0.615	0.550	0.432	*
					E	0.055	-0.318	-0.155	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
8	0-8	0.908	0.304	0.173	A	0.018	0.015	0.005	
					B	0.908	0.304	0.173	*
					C	0.073	-0.364	-0.195	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
9	0-9	0.229	0.699	0.504	A	0.229	0.699	0.504	*
					B	0.073	0.097	0.052	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.642	-0.638	-0.497	
					E	0.055	0.115	0.056	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
10	0-10	0.743	0.684	0.504	A	0.743	0.684	0.504	*
					B	0.083	-0.577	-0.319	
					C	0.018	0.015	0.005	
					D	0.156	-0.557	-0.367	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

There were 109 examinees in the data file.

Scale Statistics

```

Scale:          0
-----
N of Items      10
N of Examinees 109
Mean            5.936
Variance        2.941
Std. Dev.       1.715
Skew            -0.653
Kurtosis        -0.182
Minimum         2.000
Maximum         9.000
Median          6.000
Alpha           0.527
SEM             1.179
Mean P          0.594
Mean Item-Tot.  0.484
Mean Biserial   0.655

```

Lampiran 19.

Hasil Analisis Soal Membaca Gambar Teknik dengan ITEMAN 3.0

MicroCAT (tm) Testing System
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Seq. No. Key	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics			
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.
1	0-1	0.972	0.649	0.251	A	0.000	-9.000	-9.000
					B	0.018	-0.754	-0.253
					C	0.009	-0.290	-0.075
					D	0.972	0.649	0.251
					Other	0.000	-9.000	-9.000
2	0-2	0.532	0.675	0.538	A	0.174	-0.758	-0.514
					B	0.266	-0.197	-0.146
					C	0.028	-0.134	-0.052
					D	0.532	0.675	0.538
					Other	0.000	-9.000	-9.000
3	0-3	0.826	0.251	0.170	A	0.000	-9.000	-9.000
					B	0.165	-0.153	-0.102
					C	0.826	0.251	0.170
					D	0.009	-1.000	-0.280
					Other	0.000	-9.000	-9.000
4	0-4	0.954	0.576	0.265	A	0.000	-9.000	-9.000
					B	0.954	0.576	0.265
					C	0.046	-0.576	-0.265
					D	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
5	0-5	0.633	0.641	0.501	A	0.633	0.641	0.501
					B	0.009	0.237	0.061
					C	0.000	-9.000	-9.000
					D	0.358	-0.662	-0.516
					Other	0.000	-9.000	-9.000
6	0-6	0.890	0.977	0.588	A	0.092	-1.000	-0.633
					B	0.890	0.977	0.588
					C	0.018	-0.029	-0.010
					D	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000

Item Statistics					Alternative Statistics				
Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
7	0-7	0.761	0.792	0.575	A	0.110	-0.388	-0.233	
					B	0.009	-0.290	-0.075	
					C	0.761	0.792	0.575	*
					D	0.119	-0.828	-0.509	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
8	0-8	0.908	1.000	0.633	A	0.092	-1.000	-0.633	
					B	0.908	1.000	0.633	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
9	0-9	1.000	-9.000	-9.000	A	1.000	-9.000	-9.000	*
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
10	0-10	0.624	0.329	0.258	A	0.624	0.329	0.258	*
					B	0.229	-0.377	-0.272	
					C	0.147	-0.046	-0.030	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

There were 109 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale:	0
N of Items	10
N of Examinees	109
Mean	8.101
Variance	1.981
Std. Dev.	1.407
Skew	-0.673
Kurtosis	0.111
Minimum	4.000
Maximum	10.000
Median	8.000
Alpha	0.386
SEM	1.103
Mean P	0.810
Mean Item-Tot.	0.420
Mean Biserial	0.654

Lampiran 20.

Hasil Analisis Soal Bekerja dengan Mesin Bubut dengan ITEMAN 3.0

MicroCAT (tm) Testing System									
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation									
Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00									
Item Statistics					Alternative Statistics				
Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser. Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
1	0-1	0.844	0.982	0.648	A	0.147	-0.993	-0.645	
					B	0.844	0.982	0.648	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.009	-0.275	-0.071	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
2	0-2	0.844	0.982	0.648	A	0.147	-0.993	-0.645	
					B	0.844	0.982	0.648	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.009	-0.275	-0.071	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
3	0-3	0.963	0.504	0.215	A	0.028	-0.427	-0.165	
					B	0.963	0.504	0.215	*
					C	0.009	-0.544	-0.141	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
4	0-4	0.844	0.761	0.502	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.138	-0.705	-0.450	
					C	0.018	-0.597	-0.200	
					D	0.844	0.761	0.502	*
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
5	0-5	0.954	0.147	0.068	A	0.954	0.147	0.068	*
					B	0.018	-0.008	-0.003	
					C	0.028	-0.218	-0.084	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
6	0-6	1.000	-9.000	-9.000	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	1.000	-9.000	-9.000	*
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
7	0-7	0.193	0.712	0.494	A	0.294	-0.787	-0.595	
					B	0.037	0.156	0.067	

					C	0.266	0.105	0.078	
					D	0.193	0.712	0.494	*
					E	0.211	0.100	0.071	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
8	0-8	0.761	0.849	0.618	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.037	-0.339	-0.145	
					C	0.761	0.849	0.618	*
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.202	-0.838	-0.588	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
9	0-9	0.844	0.456	0.301	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.037	-0.174	-0.074	
					C	0.009	-1.000	-0.280	
					D	0.110	-0.364	-0.219	
					E	0.844	0.456	0.301	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
10	0-10	0.780	0.373	0.266	A	0.780	0.373	0.266	*
					B	0.064	-0.327	-0.167	
					C	0.092	-0.212	-0.121	
					D	0.064	-0.274	-0.140	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

There were 109 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale:	0

N of Items	10
N of Examinees	109
Mean	8.028
Variance	1.917
Std. Dev.	1.384
Skew	-0.630
Kurtosis	-0.393
Minimum	4.000
Maximum	10.000
Median	8.000
Alpha	0.465
SEM	1.013
Mean P	0.803
Mean Item-Tot.	0.418
Mean Biserial	0.641

Lampiran 21.

Hasil Analisis Soal Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais dengan
ITEMAN 3.0

MicroCAT (tm) Testing System								
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation								
Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00								
Item Statistics					Alternative Statistics			
Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser. Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser. Biser.	Point Biser.
1	0-1	0.890	0.236	0.142	A	0.009	-0.117	-0.030
					B	0.028	-0.443	-0.172
					C	0.028	-0.673	-0.260
					D	0.037	0.279	0.119
					E	0.890	0.236	0.142
					Other	0.009	0.275	0.071
2	0-2	0.459	1.000	0.800	A	0.459	1.000	0.800
					B	0.532	-0.970	-0.773
					C	0.000	-9.000	-9.000
					D	0.000	-9.000	-9.000
					E	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.009	-0.509	-0.132
3	0-3	0.835	0.815	0.545	A	0.835	0.815	0.545
					B	0.138	-0.682	-0.436
					C	0.009	-0.509	-0.132
					D	0.000	-9.000	-9.000
					E	0.018	-0.883	-0.296
					Other	0.000	-9.000	-9.000
4	0-4	0.596	0.854	0.674	A	0.128	-0.309	-0.193
					B	0.000	-9.000	-9.000
					C	0.596	0.854	0.674
					D	0.275	-0.797	-0.596
					E	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
5	0-5	0.266	-0.728	-0.541	A	0.266	-0.728	-0.541
					B	0.193	-0.257	-0.179
					C	0.239	0.555	0.404
					D	0.248	0.504	0.370
					E	0.055	-0.199	-0.097
					Other	0.000	-9.000	-9.000
					CHECK THE KEY			
					A was specified, C works better			
6	0-6	0.523	0.974	0.777	A	0.000	-9.000	-9.000
					B	0.037	-0.204	-0.087
					C	0.523	0.974	0.777
					D	0.018	0.195	0.065
					E	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.422	-0.972	-0.770

7	0-7	0.954	0.604	0.278	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.046	-0.604	-0.278	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.954	0.604	0.278	*
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
8	0-8	0.725	0.913	0.683	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.028	-0.443	-0.172	
					C	0.239	-0.853	-0.620	
					D	0.009	-0.509	-0.132	
					E	0.725	0.913	0.683	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
9	0-9	0.578	0.947	0.750	A	0.578	0.947	0.750	*
					B	0.018	-0.560	-0.188	
					C	0.018	0.087	0.029	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.367	-0.887	-0.693	
					Other	0.018	-0.344	-0.115	
10	0-10	0.771	0.110	0.080	A	0.771	0.110	0.080	*
					B	0.073	-0.375	-0.200	
					C	0.101	0.369	0.216	?
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.046	-0.553	-0.255	
					Other	0.009	0.275	0.071	

There were 109 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale:	0

N of Items	10
N of Examinees	109
Mean	6.596
Variance	3.580
Std. Dev.	1.892
Skew	-0.344
Kurtosis	-0.829
Minimum	1.000
Maximum	9.000
Median	7.000
Alpha	0.542
SEM	1.280
Mean P	0.660
Mean Item-Tot.	0.419
Mean Biserial	0.573

Lampiran 22.

Scores for examinees from Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan Kerja di Tempat

Kerja

001	9.00	052	9.00	103	8.00
002	9.00	053	7.00	104	9.00
003	9.00	054	7.00	105	8.00
004	8.00	055	8.00	106	8.00
005	7.00	056	9.00	107	7.00
006	9.00	057	9.00	108	8.00
007	8.00	058	8.00	109	8.00
008	8.00	059	8.00		
009	7.00	060	7.00		
010	7.00	061	9.00		
011	8.00	062	8.00		
012	7.00	063	7.00		
013	7.00	064	8.00		
014	7.00	065	8.00		
015	7.00	066	9.00		
016	8.00	067	8.00		
017	7.00	068	8.00		
018	8.00	069	6.00		
019	9.00	070	9.00		
020	9.00	071	8.00		
021	9.00	072	9.00		
022	7.00	073	9.00		
023	8.00	074	8.00		
024	8.00	075	9.00		
025	8.00	076	7.00		
026	7.00	077	9.00		
027	8.00	078	9.00		
028	8.00	079	9.00		
029	7.00	080	7.00		
030	8.00	081	9.00		
031	8.00	082	8.00		
032	9.00	083	8.00		
033	9.00	084	8.00		
034	8.00	085	8.00		
035	8.00	086	8.00		
036	8.00	087	8.00		
037	8.00	088	8.00		
038	6.00	089	8.00		
039	7.00	090	7.00		
040	8.00	091	8.00		
041	8.00	092	8.00		
042	7.00	093	7.00		
043	8.00	094	7.00		
044	8.00	095	8.00		
045	7.00	096	8.00		
046	8.00	097	8.00		
047	8.00	098	7.00		
048	8.00	099	8.00		
049	7.00	100	7.00		
050	7.00	101	7.00		
051	7.00	102	8.00		

Lampiran 23.

Scores for examinees from file Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu

001	8.00	051	8.00	101	9.00
002	8.00	052	8.00	102	8.00
003	10.00	053	9.00	103	7.00
004	9.00	054	8.00	104	8.00
005	8.00	055	8.00	105	9.00
006	9.00	056	9.00	106	8.00
007	9.00	057	8.00	107	8.00
008	10.00	058	7.00	108	8.00
009	9.00	059	8.00	109	8.00
010	9.00	060	8.00		
011	9.00	061	8.00		
012	9.00	062	8.00		
013	9.00	063	8.00		
014	8.00	064	8.00		
015	8.00	065	9.00		
016	6.00	066	8.00		
017	8.00	067	8.00		
018	9.00	068	7.00		
019	8.00	069	7.00		
020	9.00	070	8.00		
021	10.00	071	7.00		
022	8.00	072	9.00		
023	8.00	073	9.00		
024	9.00	074	6.00		
025	8.00	075	8.00		
026	7.00	076	9.00		
027	9.00	077	8.00		
028	8.00	078	8.00		
029	8.00	079	8.00		
030	9.00	080	7.00		
031	9.00	081	9.00		
032	8.00	082	8.00		
033	9.00	083	9.00		
034	7.00	084	9.00		
035	10.00	085	9.00		
036	9.00	086	9.00		
037	8.00	087	8.00		
038	8.00	088	9.00		
039	7.00	089	8.00		
040	8.00	090	7.00		
041	8.00	091	9.00		
042	9.00	092	8.00		
043	7.00	093	8.00		
044	7.00	094	8.00		
045	9.00	095	8.00		
046	7.00	096	8.00		
047	8.00	097	8.00		
048	7.00	098	8.00		
049	8.00	099	7.00		
050	9.00	100	9.00		

Lampiran 24.

Scores for examinees from file Mengukur dengan Menggunakan Alat Ukur

001	6.00	051	7.00	101	9.00
002	6.00	052	8.00	102	8.00
003	7.00	053	7.00	103	6.00
004	6.00	054	8.00	104	6.00
005	4.00	055	8.00	105	6.00
006	8.00	056	8.00	106	7.00
007	8.00	057	6.00	107	8.00
008	8.00	058	7.00	108	9.00
009	6.00	059	8.00	109	9.00
010	6.00	060	5.00		
011	7.00	061	7.00		
012	6.00	062	7.00		
013	6.00	063	5.00		
014	8.00	064	8.00		
015	6.00	065	8.00		
016	4.00	066	7.00		
017	6.00	067	7.00		
018	6.00	068	7.00		
019	7.00	069	6.00		
020	8.00	070	6.00		
021	6.00	071	7.00		
022	4.00	072	7.00		
023	3.00	073	7.00		
024	2.00	074	8.00		
025	6.00	075	6.00		
026	7.00	076	5.00		
027	7.00	077	7.00		
028	7.00	078	6.00		
029	7.00	079	5.00		
030	7.00	080	6.00		
031	8.00	081	4.00		
032	9.00	082	9.00		
033	8.00	083	6.00		
034	9.00	084	8.00		
035	7.00	085	8.00		
036	7.00	086	6.00		
037	7.00	087	5.00		
038	6.00	088	5.00		
039	6.00	089	7.00		
040	8.00	090	10.00		
041	6.00	091	10.00		
042	6.00	092	10.00		
043	9.00	093	7.00		
044	9.00	094	9.00		
045	4.00	095	7.00		
046	8.00	096	8.00		
047	7.00	097	6.00		
048	6.00	098	3.00		
049	8.00	099	9.00		
050	6.00	100	9.00		

Lampiran 25.

Scores for examinees from file Menggunakan Perkakas Tangan

001	5.00	051	8.00	101	7.00
002	5.00	052	8.00	102	7.00
003	7.00	053	8.00	103	7.00
004	4.00	054	8.00	104	9.00
005	5.00	055	8.00	105	8.00
006	5.00	056	5.00	106	3.00
007	5.00	057	5.00	107	6.00
008	7.00	058	6.00	108	8.00
009	6.00	059	4.00	109	9.00
010	6.00	060	4.00		
011	6.00	061	6.00		
012	6.00	062	7.00		
013	4.00	063	6.00		
014	6.00	064	7.00		
015	5.00	065	5.00		
016	7.00	066	5.00		
017	8.00	067	2.00		
018	7.00	068	6.00		
019	7.00	069	2.00		
020	7.00	070	5.00		
021	8.00	071	3.00		
022	6.00	072	5.00		
023	5.00	073	4.00		
024	6.00	074	2.00		
025	5.00	075	2.00		
026	7.00	076	5.00		
027	5.00	077	3.00		
028	6.00	078	2.00		
029	6.00	079	5.00		
030	7.00	080	3.00		
031	7.00	081	2.00		
032	8.00	082	8.00		
033	6.00	083	6.00		
034	6.00	084	7.00		
035	7.00	085	7.00		
036	8.00	086	7.00		
037	5.00	087	7.00		
038	2.00	088	7.00		
039	4.00	089	7.00		
040	7.00	090	5.00		
041	8.00	091	6.00		
042	8.00	092	6.00		
043	4.00	093	4.00		
044	4.00	094	7.00		
045	7.00	095	6.00		
046	7.00	096	6.00		
047	8.00	097	6.00		
048	7.00	098	8.00		
049	8.00	099	7.00		
050	8.00	100	7.00		

Lampiran 26.

Scores for examinees from file Membaca Gambar Teknik

001	8.00	051	6.00	101	10.00
002	8.00	052	6.00	102	10.00
003	10.00	053	8.00	103	9.00
004	10.00	054	6.00	104	9.00
005	10.00	055	5.00	105	9.00
006	9.00	056	7.00	106	8.00
007	8.00	057	8.00	107	8.00
008	8.00	058	9.00	108	10.00
009	8.00	059	8.00	109	10.00
010	9.00	060	9.00		
011	8.00	061	8.00		
012	8.00	062	8.00		
013	9.00	063	6.00		
014	9.00	064	7.00		
015	8.00	065	8.00		
016	7.00	066	8.00		
017	9.00	067	7.00		
018	10.00	068	9.00		
019	8.00	069	8.00		
020	8.00	070	8.00		
021	7.00	071	9.00		
022	8.00	072	9.00		
023	8.00	073	8.00		
024	8.00	074	9.00		
025	6.00	075	8.00		
026	6.00	076	7.00		
027	7.00	077	9.00		
028	4.00	078	8.00		
029	5.00	079	8.00		
030	7.00	080	7.00		
031	7.00	081	8.00		
032	9.00	082	10.00		
033	7.00	083	9.00		
034	9.00	084	10.00		
035	7.00	085	10.00		
036	7.00	086	10.00		
037	7.00	087	9.00		
038	8.00	088	10.00		
039	8.00	089	10.00		
040	9.00	090	10.00		
041	9.00	091	10.00		
042	9.00	092	9.00		
043	6.00	093	10.00		
044	6.00	094	9.00		
045	6.00	095	9.00		
046	6.00	096	9.00		
047	5.00	097	8.00		
048	4.00	098	9.00		
049	6.00	099	9.00		
050	8.00	100	10.00		

Lampiran 27.

Scores for examinees from Bekerja dengan Mesin Bubut

001	10.00	051	9.00	101	9.00
002	10.00	052	7.00	102	7.00
003	7.00	053	9.00	103	9.00
004	10.00	054	9.00	104	7.00
005	10.00	055	9.00	105	6.00
006	10.00	056	7.00	106	9.00
007	10.00	057	7.00	107	7.00
008	9.00	058	8.00	108	9.00
009	7.00	059	8.00	109	9.00
010	7.00	060	7.00		
011	8.00	061	7.00		
012	8.00	062	6.00		
013	6.00	063	7.00		
014	6.00	064	7.00		
015	8.00	065	6.00		
016	10.00	066	6.00		
017	10.00	067	5.00		
018	9.00	068	8.00		
019	8.00	069	6.00		
020	7.00	070	7.00		
021	7.00	071	8.00		
022	8.00	072	6.00		
023	9.00	073	5.00		
024	9.00	074	7.00		
025	10.00	075	5.00		
026	9.00	076	4.00		
027	9.00	077	6.00		
028	9.00	078	6.00		
029	9.00	079	6.00		
030	10.00	080	5.00		
031	9.00	081	6.00		
032	9.00	082	9.00		
033	8.00	083	9.00		
034	9.00	084	9.00		
035	10.00	085	9.00		
036	9.00	086	8.00		
037	9.00	087	6.00		
038	8.00	088	8.00		
039	8.00	089	9.00		
040	8.00	090	9.00		
041	9.00	091	9.00		
042	9.00	092	9.00		
043	8.00	093	9.00		
044	8.00	094	9.00		
045	7.00	095	9.00		
046	9.00	096	8.00		
047	7.00	097	9.00		
048	8.00	098	9.00		
049	9.00	099	9.00		
050	9.00	100	9.00		

Lampiran 28.

Scores for examinees from Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais

001	5.00	051	7.00	101	8.00
002	5.00	052	6.00	102	7.00
003	5.00	053	7.00	103	8.00
004	5.00	054	7.00	104	7.00
005	5.00	055	6.00	105	6.00
006	3.00	056	8.00	106	7.00
007	5.00	057	9.00	107	9.00
008	5.00	058	9.00	108	8.00
009	7.00	059	9.00	109	8.00
010	7.00	060	8.00		
011	6.00	061	9.00		
012	6.00	062	9.00		
013	7.00	063	7.00		
014	6.00	064	9.00		
015	4.00	065	7.00		
016	4.00	066	8.00		
017	4.00	067	9.00		
018	4.00	068	9.00		
019	5.00	069	9.00		
020	4.00	070	9.00		
021	5.00	071	9.00		
022	4.00	072	8.00		
023	4.00	073	6.00		
024	4.00	074	9.00		
025	4.00	075	9.00		
026	3.00	076	1.00		
027	4.00	077	9.00		
028	4.00	078	9.00		
029	4.00	079	9.00		
030	6.00	080	8.00		
031	5.00	081	9.00		
032	5.00	082	8.00		
033	5.00	083	9.00		
034	6.00	084	9.00		
035	5.00	085	8.00		
036	4.00	086	7.00		
037	4.00	087	8.00		
038	5.00	088	9.00		
039	4.00	089	8.00		
040	6.00	090	9.00		
041	6.00	091	8.00		
042	6.00	092	8.00		
043	5.00	093	8.00		
044	6.00	094	8.00		
045	6.00	095	9.00		
046	4.00	096	7.00		
047	7.00	097	8.00		
048	6.00	098	7.00		
049	7.00	099	8.00		
050	4.00	100	8.00		

Lampiran 29.

Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Menerapkan Prinsip-prinsip Keselamatan Kerja di Tempat Kerja

No	Skor										X	X ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
4	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
5	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
7	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
8	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
9	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
10	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
11	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
12	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7	49
13	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
14	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
15	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	49
16	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
17	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	49
18	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
22	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	49
23	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
24	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
25	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
26	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	7	49
27	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
28	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
29	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
30	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
31	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
32	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
33	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
34	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
35	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
36	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
37	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
38	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	6	36
39	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
40	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
41	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
42	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	49
43	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
44	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
45	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	7	49
46	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
47	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
48	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
49	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
50	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
51	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
52	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
53	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
54	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
55	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
56	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
57	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
58	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
59	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
60	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
61	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
62	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
63	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7	49
64	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
65	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
66	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
67	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
68	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
69	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	36
70	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
71	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
72	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81

73	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
74	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
75	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
76	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7	49
77	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
78	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
79	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
80	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	7	49
81	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
82	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
83	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
84	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
85	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
86	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
87	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
88	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
89	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
90	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7	49
91	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
92	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
93	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	49
94	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7	49
95	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
96	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
97	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
98	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7	49
99	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
100	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7	49
101	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7	49
102	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8	64
103	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
104	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
105	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
106	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
107	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
108	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
109	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
N	106	106	91	109	11	104	61	57	107	109	861	6861
p	0.972477	0.972477	0.834862	1	0.100917	0.954128	0.559633	0.522936	0.981651	1		
q	0.027523	0.027523	0.165138	0	0.899083	0.045872	0.440367	0.477064	0.018349	0		

SD	0.741
----	-------

NO	Σb	Xb	Σs	Xs
1	838	7.90566	23	7.666667
2	839	7.915094	22	7.333333
3	732	8.043956	129	7.166667
4	861	7.899083	0	0
5	91	8.272727	770	7.857143
6	826	7.942308	35	7
7	498	8.163934	363	7.5625
8	467	8.192982	394	7.576923
9	847	7.915888	14	7
10	861	7.899083	0	0

No	$Xb-Xs$	SD	pq	\sqrt{pq}	hasil
1	0.238994	0.741	0.026765	0.163601	0.052766
2	0.581761	0.741	0.026765	0.163601	0.128444
3	0.877289	0.741	0.137867	0.371305	0.439597
4	7.899083	0.741	0	0	0
5	0.415584	0.741	0.090733	0.301219	0.168937
6	0.942308	0.741	0.043767	0.209207	0.266042
7	0.601434	0.741	0.246444	0.496431	0.40293
8	0.616059	0.741	0.249474	0.499474	0.415257
9	0.915888	0.741	0.018012	0.134209	0.165884
10	7.899083	0.741	0	0	0

Lampiran 30.

Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Menerapkan Prosedur-prosedur Mutu

No	Skor										X	X ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
5	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
14	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
15	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
16	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	6	36
17	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
18	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
19	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
22	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
23	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
24	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
25	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
26	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7	49
27	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
28	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
29	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
30	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
31	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
32	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
33	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
34	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	7	49
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
36	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
37	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
38	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
39	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
40	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
41	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
42	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
43	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7	49
44	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7	49
45	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
46	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
47	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
48	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	49
49	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
50	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
51	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
52	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
53	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
54	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
55	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
56	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
57	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
58	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
59	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
60	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
61	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
62	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
63	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
64	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
65	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
66	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
67	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
68	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
69	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	49
70	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
71	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
72	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81

73	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
74	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	6	36
75	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
76	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
77	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
78	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
79	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
80	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	7	49
81	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
82	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
83	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
84	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
85	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
86	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
87	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
88	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
89	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
90	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
91	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
92	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
93	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
94	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
95	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
96	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
97	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
98	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
99	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7	49
100	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
101	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
102	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
103	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7	49
104	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
105	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
106	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64
107	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	64
108	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
109	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
N	60	109	103	109	10	104	106	99	93	105	898	7466
p	0.550459	1	0.944954	1	0.091743	0.954128	0.972477	0.908257	0.853211	0.963303		
q	0.449541	0	0.055046	0	0.908257	0.045872	0.027523	0.091743	0.146789	0.036697		

SD	0.794
----	-------

NO	Σb	Xb	Σs	Xs
1	516	8.6	382	7.795918
2	898	8.238532	0	0
3	863	8.378641	35	5.833333
4	898	8.238532	0	0
5	92	9.2	806	8.141414
6	864	8.307692	34	6.8
7	874	8.245283	24	8
8	823	8.313131	75	7.5
9	776	8.344086	122	7.625
10	869	8.27619	29	7.25

No	Xb-Xs	SD	pq	\sqrt{pq}	hasil
1	0.804082	0.794	0.247454	0.497447	0.503764
2	8.238532	0.794	0	0	0
3	2.545307	0.794	0.052016	0.22807	0.731118
4	8.238532	0.794	0	0	0
5	1.058586	0.794	0.083326	0.288663	0.384855
6	1.507692	0.794	0.043767	0.209207	0.397253
7	0.245283	0.794	0.026765	0.163601	0.05054
8	0.813131	0.794	0.083326	0.288663	0.295618
9	0.719086	0.794	0.125242	0.353895	0.320505
10	1.02619	0.794	0.035351	0.188017	0.243

Lampiran 31.

Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Mengukur dengan Menggunakan Alat Ukur

No	Skor										X	X ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	6	36
2	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	6	36
3	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	7	49
4	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6	36
5	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	16
6	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
7	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
8	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
9	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	36
10	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	36
11	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	49
12	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6	36
13	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6	36
14	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	64
15	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6	36
16	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	16
17	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	6	36
18	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6	36
19	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	49
20	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
21	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	6	36
22	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	16
23	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	9
24	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4
25	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	36
26	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	49
27	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
28	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7	49
29	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
30	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	7	49
31	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
32	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
33	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
34	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
35	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
36	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
37	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
38	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6	36
39	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
40	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
41	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	64
42	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	6	36
43	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
44	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
45	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	16
46	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
47	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
48	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6	36
49	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
50	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6	36
51	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
52	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
53	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	49
54	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
55	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
56	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
57	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6	36
58	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	7	49
59	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
60	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	5	25
61	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
62	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	7	49
63	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	5	25
64	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64
65	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	64
66	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	49
67	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	49
68	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	7	49
69	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	6	36
70	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	6	36
71	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7	49
72	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	49
73	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
74	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8	64

75	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6	36
76	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	5	25
77	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	49
78	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6	36
79	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	5	25
80	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	6	36
81	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4	16
82	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
83	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	6	36
84	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
85	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
86	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	6	36
87	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	5	25
88	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	5	25
89	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	7	49
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
91	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
92	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
93	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
94	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
95	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7	49
96	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8	64
97	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	6	36
98	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	9
99	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
100	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
101	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
102	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
103	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6	36
104	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	6	36
105	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	36
106	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
107	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
108	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
109	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
N	55	88	65	107	38	60	61	88	99	90	751	5423
p	0.504587	0.807339	0.59633	0.981651	0.348624	0.550459	0.559633	0.807339	0.908257	0.825688		
q	0.495413	0.192661	0.40367	0.018349	0.651376	0.449541	0.440367	0.192661	0.091743	0.174312		

SD	1.507
----	-------

NO	Σb	Xb	Σs	Xs
1	418	7.6	333	6.166667
2	615	6.988636	136	6.47619
3	492	7.569231	259	5.886364
4	746	6.971963	5	2.5
5	275	7.236842	476	6.704225
6	441	7.35	310	6.326531
7	462	7.57377	289	6.020833
8	641	7.284091	110	5.238095
9	691	6.979798	60	6
10	655	7.277778	96	5.052632

No	Xb-Xs	SD	pq	√pq	hasil
1	1.433333	1.507	0.249979	0.499979	0.475538
2	0.512446	1.507	0.155542	0.394389	0.134109
3	1.682867	1.507	0.24072	0.490633	0.54789
4	4.471963	1.507	0.018012	0.134209	0.398259
5	0.532617	1.507	0.227085	0.476535	0.168421
6	1.023469	1.507	0.247454	0.497447	0.337838
7	1.552937	1.507	0.246444	0.496431	0.511564
8	2.045996	1.507	0.155542	0.394389	0.535446
9	0.979798	1.507	0.083326	0.288663	0.187678
10	2.225146	1.507	0.143927	0.379377	0.560166

Lampiran 32.

Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Menggunakan Perkakas Tangan

No	Skor										X	X ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5	25
2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5	25
3	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
4	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	16
5	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	5	25
6	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	5	25
7	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	5	25
8	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
9	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	6	36
10	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	6	36
11	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	36
12	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	36
13	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	4	16
14	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	6	36
15	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5	25
16	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7	49
17	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
18	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
19	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
20	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
21	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	64
22	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	36
23	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5	25
24	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	36
25	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	5	25
26	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
27	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	5	25
28	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	6	36
29	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	36
30	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
31	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
32	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
33	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	6	36
34	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	6	36
35	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
36	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
37	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5	25
38	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	4
39	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	4	16
40	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7	49
41	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
42	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
43	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	4	16
44	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	4	16
45	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7	49
46	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7	49
47	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
48	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	7	49
49	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
50	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7	49
51	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
52	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	64
53	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
54	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
55	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
56	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5	25
57	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	5	25
58	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6	36
59	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4	16
60	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4	16
61	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6	36
62	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	7	49
63	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	6	36
64	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7	49
65	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	5	25
66	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5	25
67	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	4
68	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6	36
69	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	4
70	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	5	25
71	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3	9
72	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	5	25

73	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	16
74	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	4
75	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	4
76	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	5	25
77	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	3	9
78	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	4
79	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	5	25
80	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3	9
81	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	4
82	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
83	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	6	36
84	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
85	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
86	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
87	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
88	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
89	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
90	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5	25
91	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	6	36
92	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	36
93	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	4	16
94	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
95	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	6	36
96	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	6	36
97	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	6	36
98	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	64
99	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
100	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
101	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
102	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	49
103	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
104	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
105	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	64
106	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	9
107	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	6	36
108	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
109	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
N	83	0	81	109	58	45	66	99	25	81	646	4146
p	0.761468	0	0.743119	1	0.53211	0.412844	0.605505	0.908257	0.229358	0.743119		
q	0.238532	1	0.256881	0	0.46789	0.587156	0.394495	0.091743	0.770642	0.256881		

SD	1.715
----	-------

NO	Σb	Xb	Σs	Xs
1	549	6.614458	97	3.730769
2	0	0	646	5.926606
3	537	6.62963	109	3.892857
4	646	5.926606	0	0
5	384	6.62069	262	5.137255
6	301	6.688889	345	5.390625
7	432	6.545455	214	4.976744
8	596	6.020202	50	5
9	187	7.48	459	5.464286
10	521	6.432099	125	4.464286

No	$Xb-Xs$	SD	pq	\sqrt{pq}	hasil
1	2.883689	1.715	0.181635	0.426186	0.716611
2	-5.92661	1.715	0	0	0
3	2.736772	1.715	0.190893	0.436913	0.69722
4	5.926606	1.715	0	0	0
5	1.483435	1.715	0.248969	0.498968	0.431596
6	1.298264	1.715	0.242404	0.492345	0.372708
7	1.56871	1.715	0.238869	0.488742	0.447052
8	1.020202	1.715	0.083326	0.288663	0.171717
9	2.015714	1.715	0.176753	0.42042	0.494138
10	1.967813	1.715	0.190893	0.436913	0.50132

lampiran 33.

Analisis Validitas Item Soal Uji Mandiri Unit Kompetensi Membaca Gambar Teknik

No	Skor										X	X ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	64
17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
19	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	64
21	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7	49
22	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
23	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
24	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
25	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6	36
26	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	6	36
27	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	7	49
28	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
29	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	5	25
30	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
31	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
32	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
33	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
34	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
35	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
36	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7	49
37	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7	49
38	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
39	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
40	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
41	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
42	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
43	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	6	36
44	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	6	36
45	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36
46	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	6	36
47	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	5	25
48	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	16
49	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	6	36
50	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	49
51	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
52	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6	36
53	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
54	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	6	36
55	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	6	36
56	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7	49
57	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
58	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
59	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
60	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
61	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
62	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
63	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6	36
64	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	49
65	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
66	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
67	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7	49
68	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
69	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
70	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
71	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
72	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81

73	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
74	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
75	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
76	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	7	49
77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
78	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
79	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
80	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7	49
81	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
83	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
84	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
85	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
87	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
91	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
92	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
93	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
94	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
95	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
96	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
97	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	64
98	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
99	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
101	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
102	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
103	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
104	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
105	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
106	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
107	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
108	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
109	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
N	106	58	90	103	71	99	82	102	109	70	889	7439
p	0.972477	0.53211	0.825688	0.944954	0.651376	0.908257	0.752294	0.93578	1	0.642202		
q	0.027523	0.46789	0.174312	0.055046	0.348624	0.091743	0.247706	0.06422	0	0.357798		

SD	1.407
----	-------

NO	Σb	Xb	Σs	Xs
1	871	8.216981	18	6
2	511	8.810345	378	7.411765
3	744	8.266667	145	7.631579
4	848	8.23301	41	6.833333
5	613	8.633803	276	7.263158
6	829	8.373737	60	6
7	702	8.560976	187	6.925926
8	851	8.343137	38	5.428571
9	889	8.155963	0	0
10	591	8.442857	298	7.641026

No	$Xb-Xs$	SD	pq	\sqrt{pq}	hasil
1	2.216981	1.407	0.026765	0.163601	0.257783
2	1.39858	1.407	0.248969	0.498968	0.495982
3	0.635088	1.407	0.143927	0.379377	0.171242
4	1.399676	1.407	0.052016	0.22807	0.226883
5	1.370645	1.407	0.227085	0.476535	0.464222
6	2.373737	1.407	0.083326	0.288663	0.487001
7	1.63505	1.407	0.186348	0.43168	0.501648
8	2.914566	1.407	0.060096	0.245145	0.507811
9	8.155963	1.407	0	0	0
10	0.801832	1.407	0.229779	0.479352	0.273177

Lampiran 34.

Analisis validitas item soal uji mandiri unit kompetensi bekerja dengan mesin bubut

No	Skor										X	X ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	49
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
9	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
10	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7	49
11	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8	64
12	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8	64
13	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	6	36
14	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	6	36
15	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	64
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
19	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8	64
20	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7	49
21	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7	49
22	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
27	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
28	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
29	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
33	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
34	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
36	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
37	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
38	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	64
39	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	64
40	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	64
41	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
42	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
43	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	64
44	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	64
45	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	7	49
46	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
47	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	49
48	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8	64
49	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
50	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
51	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
52	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	7	49
53	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
54	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
55	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
56	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
57	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	7	49
58	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
59	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
60	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	49
61	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	49
62	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	36
63	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	49
64	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	49
65	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	6	36
66	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	6	36
67	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	5	25
68	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
69	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	6	36
70	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	7	49
71	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
72	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	6	36

73	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	5	25
74	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	49
75	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	5	25
76	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	4	16
77	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6	36
78	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6	36
79	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6	36
80	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	5	25
81	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6	36
82	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
83	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
84	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
85	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
86	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8	64
87	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	6	36
88	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8	64
89	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
90	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
91	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
92	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
93	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
94	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
95	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
96	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8	64
97	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
98	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
99	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
100	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
101	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
102	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	49
103	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
104	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	49
105	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6	36
106	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
107	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	49
108	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
109	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
N	92	92	104	93	104	109	23	83	92	84	875	7231
p	0.844037	0.844037	0.954128	0.853211	0.954128	1	0.211009	0.761468	0.844037	0.770642		
q	0.155963	0.155963	0.045872	0.146789	0.045872	0	0.788991	0.238532	0.155963	0.229358		

SD	1.384
----	-------

NO	Σb	Xb	Σs	Xs
1	774	8.413043	101	5.941176
2	774	8.413043	101	5.941176
3	843	8.105769	32	6.4
4	772	8.301075	103	6.4375
5	836	8.038462	39	7.8
6	875	8.027523	0	0
7	213	9.26087	662	7.697674
8	706	8.506024	169	6.5
9	754	8.195652	121	7.117647
10	692	8.238095	183	7.32

No	$Xb-Xs$	SD	pq	\sqrt{pq}	hasil
1	2.471867	1.384	0.131639	0.362821	0.648009
2	2.471867	1.384	0.131639	0.362821	0.648009
3	1.705769	1.384	0.043767	0.209207	0.257845
4	1.863575	1.384	0.125242	0.353895	0.476525
5	0.238462	1.384	0.043767	0.209207	0.036046
6	8.027523	1.384	0	0	0
7	1.563195	1.384	0.166484	0.408025	0.460854
8	2.006024	1.384	0.181635	0.426186	0.617731
9	1.078005	1.384	0.131639	0.362821	0.282603
10	0.918095	1.384	0.176753	0.42042	0.278891

Lampiran 35.

Analisis validitas item soal uji mandiri unit kompetensi melakukan pekerjaan dengan mesin frais

No	Skor										X	X ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6	36
2	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6	36
3	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	25
4	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	25
5	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	25
6	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	9
7	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	25
8	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	25
9	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7	49
10	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7	49
11	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	6	36
12	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	6	36
13	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	49
14	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6	36
15	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	16
16	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	16
17	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	16
18	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	16
19	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	5	25
20	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	16
21	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	5	25
22	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	16
23	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	16
24	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	16
25	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	16
26	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	9
27	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	16
28	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	4	16
29	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	4	16
30	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	6	36
31	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5	25
32	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5	25
33	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	5	25
34	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	6	36
35	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5	25
36	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	4	16
37	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	4	16
38	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	4	16
39	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	9
40	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	6	36
41	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	6	36
42	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	36
43	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5	25
44	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	36
45	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	36
46	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5	25
47	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
48	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	6	36
49	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
50	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4	16
51	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
52	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	36
53	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
54	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
55	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	36
56	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
57	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
58	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
59	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
60	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
61	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
62	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
63	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	64
64	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
65	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
66	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
67	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
68	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
69	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
70	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
71	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
72	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64

73	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6	36
74	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
75	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
76	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
77	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
78	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
79	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
80	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
81	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
82	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
83	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
84	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
85	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	7	49
86	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	7	49
87	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	64
88	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
89	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
90	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
91	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
92	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
93	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
94	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
95	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
96	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	7	49
97	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
98	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7	49
99	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
100	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
101	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
102	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7	49
103	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
104	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	49
105	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6	36
106	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	7	49
107	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
108	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
109	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
N	96	50	91	65	29	58	104	82	61	82	718	5114
p	0.880734	0.458716	0.834862	0.59633	0.266055	0.53211	0.954128	0.752294	0.559633	0.752294		
q	0.119266	0.541284	0.165138	0.40367	0.733945	0.46789	0.045872	0.247706	0.440367	0.247706		

SD	1.892
----	-------

NO	Σb	Xb	Σs	Xs
1	639	6.65625	79	6.076923
2	386	7.72	332	5.627119
3	641	7.043956	77	4.277778
4	488	7.507692	230	5.227273
5	144	4.965517	574	7.175
6	461	7.948276	257	5.039216
7	697	6.701923	21	4.2
8	598	7.292683	120	4.444444
9	476	7.803279	242	5.041667
10	551	6.719512	167	6.185185

No	$Xb-Xs$	SD	pq	\sqrt{pq}	hasil
1	0.579327	1.892	0.105042	0.324101	0.099239
2	2.092881	1.892	0.248296	0.498293	0.551198
3	2.766178	1.892	0.137867	0.371305	0.542862
4	2.28042	1.892	0.24072	0.490633	0.591358
5	-2.20948	1.892	0.19527	0.441893	-0.51604
6	2.90906	1.892	0.248969	0.498968	0.767192
7	2.501923	1.892	0.043767	0.209207	0.276648
8	2.848238	1.892	0.186348	0.43168	0.649857
9	2.761612	1.892	0.246444	0.496431	0.724604
10	0.534327	1.892	0.186348	0.43168	0.121913

lampiran 36.

Analisis indeks sensitivitas soal uji unjuk kerja bubut

No	Skor													
	g12-H7	// g24-A	g18 ± 0.05	24±0.1	M12 X 1.75	Ø18 _{h8}	80±0.1	g8	44	28	3	5	27±1	22
1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
2	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
3	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
4	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
7	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
8	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
9	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
10	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1
11	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
12	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
13	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
17	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
18	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
19	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
20	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
22	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0
23	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
24	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0
25	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
26	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
27	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
28	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
30	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
31	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
32	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
33	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
34	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0
35	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
36	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
37	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
38	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
39	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
40	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
42	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
43	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
44	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
45	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
47	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
49	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
50	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
51	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
52	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
53	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
54	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
55	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
56	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
57	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
58	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
59	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
60	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
61	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
62	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
63	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
64	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
65	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
66	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
67	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
68	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
69	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
70	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
71	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0
72	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
73	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
74	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
75	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
76	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
77	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
78	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
79	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
80	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
81	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
82	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
83	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
84	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
85	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
86	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
87	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
88	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0
89	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
90	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
91	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
92	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
93	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
94	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
95	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
96	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
97	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
98	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
99	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
100	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
101	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
102	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
103	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
104	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
105	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
106	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
107	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
108	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
109	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
	38	108	45	80	41	49	67	75	76	83	100	75	79	44
IS	0.348624	0.990826	0.412844	0.73394	0.3761468	0.449541	0.614679	0.688073	0.697248	0.761468	0.917431	0.688073	0.724771	0.40367

[illegible]

lampiran 37.

Analisis indeks sensitivitas soal uji unjuk kerja frais

No	Skor																											
	≤12+H7	// 0.02 A	M8 x 1.25	±0.05	Fit - P-H/50°	25±0.1	20±0.1	30±0.1	50	30	15±0.5	10±0.5	5	80±0.1	4 xR4	5	±10	±6										
1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0										
2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0										
3	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0										
4	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1										
5	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0										
6	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0										
7	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0										
8	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0										
9	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1										
10	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0										
11	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0										
12	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0										
13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1										
14	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1										
15	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1										
16	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1										
17	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1										
18	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1										
19	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0										
20	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1										
21	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1										
22	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0										
23	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0										
24	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0										
25	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1										
26	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1										
27	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1										
28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0										
29	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1										
30	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1										
31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1										
32	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1										
33	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1										
34	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1										
35	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1										
36	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1										
37	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1										
38	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1										
39	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1										
40	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0										
41	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1										
42	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1										
43	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1										
44	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1										
45	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1										
46	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1										
47	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0										
48	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1										
49	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
50	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0										
51	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1										
52	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1										
53	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1										
54	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1										
55	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1										
56	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1										
57	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1										
58	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0										
59	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1										
60	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0										
61	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1										
62	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1										
63	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1										
64	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0										
65	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0										
66	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0										
67	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1										
68	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0										
69	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1										
70	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0										
71	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1										
72	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0										
73	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1										
74	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1										
75	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1										
76	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1										
77	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1										
78	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1										
79	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1										
80	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1										
81	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1										
82	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1										
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0										
84	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1										
85	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0										
86	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1										
87	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0										
88	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1										
89	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1										
90	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0										
91	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1										
92	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1										
93	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1										
94	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1										
95	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1										
96	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1										
97	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1										
98	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0										
99	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1										
100	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1										
101	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1										
102	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1										
103	1	0	1	1	0																							

8	N8a	N8b	N6	N8a	N8b	N8c	N8a	N8b	N8a	N8b	N8c	N8d	N8e	N8a	N8b	N8c	N8d	N8e
0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1								

Lampiran 38.

Ijin Penelitian dari FT UNY



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psu. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Nomor : 0103/H34/PL/2016

19 Januari 2016

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY
- 2 . Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Tengah
- 3 . Walikota Kota Magelang c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Magelang
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kota Magelang
- 6 . Kepala SMK Negeri 1 Magelang

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Analisis Butir Soal Sertifikasi Kompetensi PI Bidang Teknik Mesin di LSP SMK N 1 Magelang, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Agus Prasetyo	9503244020	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Negeri 1 Magelang

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.

NIP : 19530310 197803 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Februari 2016 s/d Maret 2016.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 39.

Rekomendasi Penelitian dari Kesbangpol Pemda DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 21 Januari 2016

Nomor : 074/193/Kesbangpol/2016
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth :
Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah
Provinsi Jawa Tengah

di
SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 0103/H34/PL/2016
Tanggal : 19 Januari 2016
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"ANALISIS BUTIR SOAL SERTIFIKASI KOMPETENSI P1 BIDANG TEKNIK MESIN DI LSP SMK N 1 MAGELANG"**, kepada:

Nama : AGUS PRASETYO
NIM : 09503244020
No.Hp./Identitas : -/No.KTP. 3402030508910001
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas/Universitas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 1 Magelang, Provinsi Jawa Tengah
Waktu Penelitian : 25 Januari s.d 30 Maret 2016

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan/fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/ penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat Rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.

An. KEPALA
BADAN KESBANGPOL DIY
KABID POLDAGRIT DAN KEMASYARAKATAN
Ub. Kasubid Kemasyarakatan

Drs. Petrus Suwantoko, Msi.
NIP. 19660724 199302 1 001

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan);
2. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 40.

Rekomendasi Penelitian dari Bapepam Pemprov Jawa Tengah



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH

Alamat : Jl. Mgr. Soegiopranoto No. 1 Telepon : (024) 3547091 - 3547438 - 3541487
Fax : (024) 3549560 E-mail : bpmd@jatengprov.go.id http://bpmd.jatengprov.go.id
Semarang - 50131

REKOMENDASI PENELITIAN
NOMOR : 070/0549/04.5/2016

- Dasar :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
 2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Pelayanan Terpadu Satu Pintu Pada Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
 3. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 22 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 67 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah.

Memperhatikan : Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor. 074/193/Kesbangpol/2016 tanggal 21 Januari 2016 Perihal : Rekomendasi Penelitian.

Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah, memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : AGUS PRASETYO
2. Alamat : JEBUGAN, RT01 RW- , KEL. TIRTOMULYO, KEC. KRETEK, KAB. BANTUL, PROV. DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
3. Pekerjaan : WIRASWASTA

Untuk : Melakukan Penelitian dengan rincian sebagai berikut :

- a. Judul Proposal : ANALISIS BUTIR SOAL SERTIFIKASI KOMPETENSI P1 BIDANG TEKNIK MESIN DI LSP SMK N 1 MAGELANG
- b. Tempat / Lokasi : SMK N 1 MAGELANG, JURANGOMBO SELATAN, MAGELANG SELATAN, KOTA MAGELANG
- c. Bidang Penelitian : Teknik
- d. Waktu Penelitian : 08-03-2016 s.d. 30-03-2016
- e. Penanggung Jawab : Prof. Dr. Sudji Munadi
- f. Status Penelitian : Baru
- g. Anggota Peneliti : -
- h. Nama Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

Ketentuan yang harus ditaati adalah :

- a. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat / Lembaga swasta yang akan di jadikan obyek lokasi;
- b. Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan;
- c. Setelah pelaksanaan kegiatan dimaksud selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
- d. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedang pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi pemohon dengan menyertakan hasil penelitian sebelumnya;
- e. Surat rekomendasi ini dapat diubah apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana.

Semarang, 08 Maret 2016

KEPALA BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH
PROVINSI JAWA TENGAH



Lampiran 41.

Rekomendasi Penelitian dari Kesbangpollinmas Kota Magelang

PEMERINTAH KOTA MAGELANG
BADAN KESATUAN BANGSA POLITIK
DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT
Jl. Pangeran Diponegoro Nomor 61 Kota Magelang Telp. (0293) 364873 dan 364708

SURAT REKOMENDASI SURVEY / RISET
Nomor : 070 / III.021 / 360 / 2016

I. **DASAR** : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011
2. Surat Edaran Gubernur Jawa Tengah Nomor 0740 / 265 / 2004 Tanggal 20 Februari 2004.

II. **MEMBACA** : Surat Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor: 070/0549/04.5/2016 tanggal 6 Maret 2016 perihal Rekomendasi Penelitian

III. Pada Prinsipnya kami **TIDAK KEBERATAN / DAPAT MENERIMA** atas Pelaksanaan Penelitian / Survey di Kota Magelang.

IV. Yang dilaksanakan oleh :


Nama	: AGUS PRASETYO
Kebangsaan	: Indonesia
Alamat	: Jebugan 01 Tirtomulyo Kretek Bantu DIY
Pekerjaan	: Wiraswasta
Institusi	: UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Penanggung Jawab	: Prof. Dr. SUDJI MUNADI
Judul Penelitian	: ANALISIS BUTIR SOAL SERTIFIKASI KOMPETENSI P1 BIDANG TEKNIK MESIN DI LSP SMK N 1 MAGELAG
Lokasi	: Kota Magelang

V. **KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT** :

1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Setempat/Lembaga Swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Rekomendasi ini.
2. Pelaksanaan survey/riset tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan dana dari sponsor, baik dari dalam negeri maupun luar negeri, agar dijelaskan pada saat mengajukan perijinan. Tidak membahas masalah Politik dan/atau agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban.
3. Surat Rekomendasi dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang Surat Rekomendasi ini tidak mentaati/mengindahkan peraturan yang berlaku atau obyek penelitian menolak untuk menerima Peneliti.
4. Setelah survey/riset selesai, supaya menyerahkan hasilnya kepada Badan Kesbang Pol dan Linmas Kota Magelang.
5. Surat Rekomendasi Penelitian / Riset ini berlaku dari Maret s.d Mei 2016



Demikian harap menjadikan perhatian dan maklum.

Magelang, 21 Maret 2016
a.n. WALIKOTA MAGELANG
KEPALA BADAN KESBANGPOL DAN LINMAS


Ir. ERI WIDYO SAPTOKO, M.Si
Pembina Utama Muda
NIP. 19620914 199007 1 001

Lampiran 42.

Surat Keterangan Penelitian dari LSP SMK N 1 Magelang

	PEMERINTAH KOTA MAGELANG DINAS PENDIDIKAN SMK NEGERI 1 MAGELANG <small>Jl. Cawang Nomor 2 Telp. (0293)365643-362172 Fax. 368821 Kode Pos 56123 Website: www.smkn1magelang.com Email: smkn1magelang@yahoo.com</small> MAGELANG	
---	---	---

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421.6/559/230.SMK01


Menindak lanjuti surat dari Universitas Negeri Yogyakarta Fakultas Teknik Nomor: 0103/H34/PL/2016 tanggal 19 Januari 2016, Kepala SMK N 1 Magelang Menerangkan :

Nama : Agus Prasetyo
NIM : 09503244020
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Bahwa nama tersebut diatas telah melakukan penelitian dari tanggal 08 Maret dan berakhir pada tanggal 30 April 2016.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Magelang, 1 Juni 2016
Kepala SMK N 1 Magelang


Drs. Nisandi, M.T.
Pembina
NIP. 196008144 198803 1 009

Lampiran 43.

Kartu Bimbingan Skripsi



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp. Langsung : 520327; Fax: 520327

Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi

Judul Skripsi : Analisis butir soal sertifikasi kompetensi P1 bidang teknik mesin di LSP SMK N 1 Magelang
Nama Mahasiswa : Agus Prasetyo
No Mahasiswa : 09503244020
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Pembimbing : Prof. Dr. Sudji Munadi
NIP : 19530310 197803 1 003

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	23 November 2015	Bab I	Revisi kata pembekang, Rumusan masalah	
2	21 Desember 2015	Bab II	Revisi Indeks sensitivitas, Iteman	
3	18 Januari 2016	Bab III	Revisi Subjek dan objek penelitian	
4	21 Maret 2016	Bab IV Hasil penelitian	Revisi tabel-tabel hasil penelitian	
5	18 April 2016	Bab IV Pembahasan	Lanjut ke bab V	
6	9 Mei 2016	Bab V dan Lampiran	Revisi daftar pustaka	
7	2 Juni 2016	Abstrak Journal	Revisi tata tulis	

Menyetujui,
Ketua Prodi Pendidikan Teknik Mesin

Dr. Sutopo, M.T.
NIP. 19710313 200212 1 001

Yogyakarta, 14 Februari 2016
Mahasiswa

Agus Prasetyo
NIM. 09503244020