

## EVALUASI KUALITAS SOAL UJIAN PELATIHAN RADIOGRAFI

Bagiyono

Pusdiklat - BATAN,

Jl. Lebak Bulus Raya No.9, Pasar Jumat, Jakarta 124400

email: untukkorespondensi:bagiyono@batan.go.id

### ABSTRAK

**EVALUASI KUALITAS SOAL UJIAN PELATIHAN RADIOGRAFI.** Soal ujian yang berkualitas adalah soal memenuhi kaidah-kaidah tertentu, sehingga mampu mengevaluasi secara akurat pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Untuk mengetahui kualitas dari soal ujian pelatihan radiografi di Pusdiklat, telah dilakukan penelitian terhadap soal yang telah diujikan. Penelitian dilakukan dengan cara melakukan analisis setiap soal dikaitkan dengan kaidah-kaidah pembuatan soal pilihan berganda yang efektif. Obyek dari penelitian ini adalah soal soal ujian materi general yang diberikan pada pelatihan Radiografi Level 1 dan Level 2 pada tahun 2010 - 2012. Analisis yang dilakukan dibatasi hanya mengevaluasi dari segi format, struktur, dan tata bahasa. Dari hasil analisis teramati bahwa 95% soal yang diberikan sudah memenuhi kaidah pembuatan soal pilihan berganda yang efektif, sedangkan sisanya masih memerlukan revisi pada beberapa aspek yang dievaluasi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sebagian besar soal ujian pelatihan Radiografi yang diselenggarakan di Pusdiklat BATAN dapat dikategorikan sebagai soal yang berkualitas dari segi format, struktur dan tata bahasa.

Kata kunci: soal berkualitas, ujian radiografi, pilihan ganda

### ABSTRACT

**EVALUATION OF QUALITY OF THE EXAMINATION QUESTIONS IN RADIOGRAPHY TRAINING COURSES.** The good quality questions are the questions which have the certain format as well as structure and grammar, so that they can measure accurately the achievement of the designed learning objectives. To evaluate the quality of the examination questions, has been conducted a research on the questions in the Radiographic examination. The study was conducted by analysing the individual question and then comparing to the rules on writing an effective multiple-choice question. The object of this study are the Examination Questions that has been delivered in the Radiography Level 1 and Level 2 training courses in 2010 to 2012. The analysis was conducted by reviewing the format as well as structure, and grammar. From the analysis performed it was observed that 95% of the given question has fulfilled the rules of writing an effective multiple-choice question, while the rest need revisions on some aspects to be evaluated. Based on these

*results it can be concluded that most of the examination question in the radiographic training course held in Pusdiklat BATAN can be categorized as the good quality' questions based onformat, structure and grammar.*

*Key word: good quality question, Radiographic Examination, Multiple choice*

## PENDAHULUAN

Menurut pengertian modern, evaluasi hasil belajar diartikan sebagai penilaian terhadap perkembangan dan keberhasilan para peserta (pembelajar) dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Disamping itu, evaluasi dapat juga digunakan oleh pengajar untuk mengukur atau menilai keefektifan proses pembelajaran dan metode mengajar yang digunakan. Jika evaluasi dilakukan dengan benar dan sistematis, hasil evaluasi dapat digunakan untuk:

1. mengidentifikasi peserta ajar yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran dan yang belum berhasil,
2. mendiagnosis kemungkinan sebab-sebab atau faktor-faktor apa yang mempengaruhi ketidakberhasilan proses pembelajaran,
3. menetapkan kondisi dan situasi individu dan kelompok yang dapat digunakan untuk membantu kearah penyesuaian yang dapat membantu pencapaian tujuan yang telah ditetapkan,

4. mengukur efektifitas metode pengajaran yang telah digunakan dalam proses pembelajaran.

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengevaluasi proses pembelajaran adalah dengan melakukan tes. Soal tes yang baik, selain mempunyai kandungan materi yang sesuai dengan tujuan pelatihan, juga harus mempunyai tatabahasa serta kalimat yang mudah dipahami oleh peserta pelatihan. Seringkali soal yang diujikan dibuat dengan tidak menuruti kaidah-kaidah yang benar, sehingga pada saat diujikan ada dua kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama peserta mengalami kebingungan dalam memahami pertanyaan, sehingga peserta kesulitan menemukan jawaban yang benar. Kemungkinan yang kedua, peserta terlalu mudah menemukan jawaban, karena jawabannya dapat dengan mudah ditemukan dan diidentifikasi. Oleh sebab itu agar tujuan evaluasi dapat tercapai dan dapat mengukur hasil belajar peserta, maka dalam penyusunan soal harus memperhatikan kriteria dan tahapan penulisan soal yang baik.

Untuk menilai apakah soal ujian yang diberikan kepada peserta pelatihan Radiografi telah sesuai kaidah-kaidah penulisan soal pilihan berganda, maka telah dilakukan penelitian terhadap Soal Ujian pada pelatihan yang diselenggarakan pada tahun 2010 - 2012. Hasil evaluasi diharapkan dapat digunakan sebagai umpan balik untuk melakukan revisi dan meningkatkan kualitas soal ujian dimasa mendatang. Pada tulisan ini, pembahasan lebih ditekankan pada soal-soal yang belum memenuhi kaidah penulisan soal yang efektif, sedangkan soal yang sudah memenuhi kaidah hanya dibahas dari segi kemampuan hasil belajar berdasarkan aspek kemampuan kognitif saja.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan hipotesis bahwa keakuratan evaluasi hasil belajar peserta pelatihan sangat ditentukan oleh efektifitas soal ujian yang diberikan. Pendekatan analisis yang dilakukan mengacu pada kaidah penulisan soal pilihan berganda yang efektif, yang dibatasi hanya dari aspek format, struktur dan tata bahasa.

## TEORI

### Evaluasi Hasil Belajar

Evaluasi hasil belajar dalam bentuk tes hasil belajar dapat digunakan untuk mengukur atau menilai hasil proses pembelajaran dan metode mengajar yang digunakan. Agar tes tersebut benar-benar efektif, yaitu dapat mengukur secara akurat

tujuan yang telah ditetapkan dalam kurikulum, ada kaidah-kaidah yang harus diperhatikan dalam menyusun tes hasil belajar, antara lain:

1. Tes harus dapat mengukur secara jelas hasil belajar yang telah ditetapkan sesuai dengan tujuan instruksional.
2. Tes harus mewakili sample yang *representative* dari hasil belajar dan bahan pelajaran yang telah diajarkan.
3. Tes harus mencakup bermacam-macam jenis soal yang benar-benar cocok untuk mengukur hasil belajar yang diinginkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan jenis kemampuan yang hendak diukur dengan tes tersebut.
4. Tes harus didesain sesuai dengan kegunaannya untuk memperoleh hasil yang diinginkan dan harus mempunyai karakteristik tertentu, baik jenis maupun tingkat kesulitannya.
5. Tes harus dibuat sereliabel mungkin, sehingga mudah diinterpretasi dengan tepat. Suatu tes dikatakan reliabel (dapat diandalkan) jika soal tersebut dapat menghasilkan suatu gambaran yang benar-benar dapat dipercaya. Dengan kata lainnya, jika tes itu dilakukan berulang-ulang pada obyek yang sama, hasilnya

akan tetap sama atau relatif sama.

6. Tes hams dapat digunakan untuk memperbaiki cara belajar siswa dan metode pengajaran yang dilakukan.

### Tes Obyektif

Sebagai alat pengukur perkembangan dan kemajuan belajar, apabila ditinjau dari bentuk soalnya, tes dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu tes bentuk uraian (sering juga disebut tes subyektif) dan tes bentuk obyektif. Dalam pelatihan yang materinya bersifat teknis, seringkali tes obyektif lebih sering digunakan.

Tes obyektif adalah tes yang dibuat sedemikian rupa sehingga hasil tes dapat dinilai secara obyektif oleh siapapun yang memeriksanya dan akan menghasilkan nilai yang sama. Si penjawab atau orang yang di tes hanya memilih, mengisi atau menjodohkan dari pernyataan soal yang ada. Bentuk tes obyektif ada bermacam-macam, akan tetapi yang paling banyak digunakan dalam pelatihan adalah bentuk pilihan ganda (*multiple choice*). Pertimbangan digunakannya tes obyektif karena mempunyai kelebihan antara lain:

1. Dapat digunakan untuk menilai bahan pelajaran yang banyak dan lingkup yang luas. Pelajaran yang diberikan selama periode pelatihan yang panjang dapat diberikan sekaligus dalam suatu ujian

2. Dapat dinilai secara obyektif, dalam arti siapapun yang menilainya, hasilnya akan sama, karena kunci jawabannya sudah tersedia dan hanya satu jawaban yang benar.
3. Menuntut peserta pelatihan untuk belajar dengan baik, karena sulit untuk melakukan spekulasi terhadap bagian mana dari seluruh pelajaran yang akan diujikan.

Walaupun dengan kebaikan tersebut di atas, tes obyektif juga mempunyai keterbatasan antara lain:

1. Kurang dapat menilai kemampuan sesungguhnya dari peserta, karena peserta tidak diberi kesempatan membuat suatu kalimat untuk mengungkapkan pengetahuannya.
2. Memungkinkan peserta untuk menjawab dengan menebak. Untuk menghindari hal ini maka tes harus disusun dengan teliti dan benar, sehingga pertanyaan dari soal dapat merangsang peserta untuk berfikir.
3. Untuk menyusun soal yang baik diperlukan ketelitian dan waktu yang lama.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, maka dalam menyusun tes obyektif perlu memperhatikan kaidah kaidah penyusunan soal pilihan berganda sebagai berikut:

1. Harus didahului dengan petunjuk, bagaimana cara mengerjakan tiap-tiap soal dari tes yang bersangkutan dan cara menjawabnya pada lembar jawab
2. Jumlah soal sebaiknya proporsional dengan materi yang telah diajarkan.
3. Alternatif jawaban sebaiknya disusun secara vertikal agar lebih memudahkan peserta untuk membedakan pilihan jawaban
4. Deskripsi masalah yang dikemukakan dalam pernyataan (*stem*) harus jelas dan dituliskan dengan tata kalimat yang baik
5. Gunakan sedapat mungkin, kalimat positif, dan jika menggunakan bentuk ingkar/negatif, tuliskan kata-kata yang menyatakan keingkaran (seperti TIDAK, BUKAN, KECUALI) dsb dengan huruf besar.
6. Hindarkan pernyataan yang berisi kata negatif ganda
7. Hindarkan penggunaan kata-kata yang bersifat tidak tentu (seperti kadang-kadang, seringkali dll) agar tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda yang dapat bersifat subyektif bagi peserta
8. Usahakan agar tidak terdapat ungkapan atau kata-kata yang dapat memberikan petunjuk tentang jawabannya
9. Usahakan agar kunci jawaban tidak selalu terletak pada urutan yang sama atau menuruti pola urutan tertentu, tetapi hendaknya letaknya dibuat secara acak sehingga sulit bagi peserta untuk menebaknya.
10. Distribusi jawaban dibuat merata dan seimbang jumlahnya (jumlah jawaban A, B, C, D dibuat dengan proporsi yang agak irngbang tetapi jangan sama banyak). Jumlah jawaban yang sama persis akan mendorong peserta untuk menghitung jumlah masing-masing jawaban dan kemudian menebak jawaban yang belum dijawab.
11. Hindarkan alternatif jawaban (pengecoh; *distractor*) yang tidak ada hubungannya dengan permasalahan yang ditanyakan, karena hal itu akan mempermudah peserta untuk menentukan jawaban yang benar
12. Hindarkan alternatif jawaban "serua jawaban salah", karena tujuan tes adalah untuk mengetahui kemampuan peserta, jika soal tersebut mempunyai pilihan "serua jawaban salah" dan peserta memilih jawaban tersebut,

belum tentu peserta tahu jawaban yang benar.

13. Hindarkan alternatif jawaban "semua jawaban benar", karena jika peserta dapat mengidentifikasi dua jawaban dari alternatif yang ada, maka peserta dengan mudah akan dapat menemukan jawabannya, padahal peserta belum tentu tahu jawaban yang benar.
14. Hindarkan soal-soal dalam tes yang saling berhubungan atau dapat menjadi petunjuk bagi soal yang lain.
15. Usahakan agar soal-soal dalam tes yang disusun mencakup berbagai aspek penalaran seperti pengetahuan, hafalan, pengertian, pemahaman, aplikasi, sintesis dan evaluasi

#### TATAKERJA

Ujian yang diberikan pada pelatihan Radiografi Level 1 dan Level 2 terdiri dari Materi Umum (General) dan Materi Khusus (Spesifik). Ujian Materi Umum berisi soal teori dari materi yang merupakan materi teknis dan bukan berupa soal perhitungan, sedangkan ujian materi khusus berupa materi Standar dan soal perhitungan. Karena sifat dan strukturnya yang khas, soal materi khusus tidak dijadikan obyek pada penelitian kali ini, dan obyek dibatasi hanya Soal Ujian Materi

Umum. Ujian materi umum untuk masing masing pelatihan, baik Radiografi Level 1 maupun Level 2, berjumlah 40 soal, sehingga jumlah total soal yang dianalisis adalah 600 soal.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pendekatan kualitatif deskriptif sederhana, yang kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan kualitas soal. Analisis yang dilakukan terhadap setiap soal meliputi analisis format, struktur, dan tata bahasa.

#### BASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil evaluasi format, struktur, dan tata bahasa yang dilakukan terhadap 600 soal ujian Materi Umum, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Rincian soal pelatihan radiografi yang di evaluasi

NAMA PELATIHAN	JUMLAH PELATIHAN	JUMLAH SOAL	HASIL EVALUASI	
			MEMENUHI KAJDAH	PERLU REVISI
Radiografi Level 1	9	360	341	19
Radiografi Level 2	6	240	229	11
Jumlah Total	15	600	570	30

Soal-soal yang memerlukan revisi antara lain disebabkan karena adanya hal sebagai berikut:

- a. Pilihan Jawaban disusun secara horizontal sehingga pilihan jawabannya sulit untuk dibedakan.

Contoh

1. Tiga larutan penting untuk memroses film yang telah disinari
- a). Stop bath, acetic acid, air; b). Developer, stop bath, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>; c). Developer, fixer, air; d). Acetic acid, fixer, stop bath

Saran: alternatif jawabannya disusun vertikal sehingga mudah dibedakan, sehingga soal di atas menjadi sebagai berikut:

1. Tiga larutan penting untuk memroses film yang telah disinari
- a. Stop bath, acetic acid, air;

- b. Developer, stop bath, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- c. Developer, fixer, air
- d. Acetic acid, fixer, stop bath

- b. Adanya ketidakjelasan deskripsi masalah yang dikemukakan dalam pernyataan (*stem*) dan penulisan tata kalimat yang kurang tepat

Contoh:

1. Berikut ini adalah faktor-faktor yang tidak mempengaruhi besarnya ketidaktajaman geometri,
- a. Tebal material
- b. Ukuran sumber
- c. Jarak antara sumber dengan sisi material yang menghadap sumber (*source side*)
- d. Jarak antara film dengan sisi material yang menghadap sumber (*source side*)

Pada kalimat tersebut, pernyataan soal menggunakan kata faktor-faktor, yang berarti lebih dari satu, sedangkan yang diinginkan hanya satu jawaban, jadi pernyataan tersebut tidak tepat.. Harusnya soal tersebut ditulis ulang menjadi seperti dibawah ini.

1. Faktor yang tidak mempengaruhi besarnya ketidaktajaman geometri adalah.
  - a. Tebal material
  - b. Ukuran sumber
  - c. Jarak antara sumber dengan sisi material yang menghadap sumber (*source side*)
  - d. Jarak antara film dengan sisi material yang menghadap sumber (*source side*)
- c. Adanya kalimat inkar/negatif, kata yang menyatakan keingkaran tidak ditulis dengan huruf kapital, sehingga ada potensi membuat peserta terlewat dalam mengenali kata tersebut..

Contoh:

1. Proses berikut ini mungkin terjadi ketika sinar gamma atau sinar-X mengenai material, kecuali:
  - a. Efek fotolistrik
  - b. Efek Piezoelektrik
  - c. Efek Compton
  - d. Produksi Pasangan

Tujuan dari tes adalah untuk menguji penguasaan substansi, bukan untuk menguji

ketelitian, sehingga sedapat mungkin, gunakan kalimat positif, dan jika menggunakan bentuk ingkar/negatif, kata-kata yang menyatakan keingkaran (seperti TIDAK, BUKAN, KECUALI) dsb dituliskan dengan huruf kapital..

- d. Adanya bentuk kalimat pernyataan yang berisi kata negatif ganda

Contoh:

1. Radiasi berikut ini tidak termasuk radiasi pengion kecuali
  - a. Sinar gamma
  - b. Panas
  - c. Gelombang mikro
  - d. Infra merah

Adanya kata "tidak" yang digabung dengan kata "kecuali" dapat menyulitkan peserta dalam memahami pertanyaan, oleh sebab itu sebaiknya soal tersebut dituliskan menjadi

1. Radiasi berikut ini yang termasuk radiasi pengion adalah
  - a. Sinar gamma
  - b. Panas
  - c. Gelombang mikro
  - d. Infra merah
- e. Adanya penggunaan kata-kata yang bersifat tidak tentu sehingga bisa menimbulkan penafsiran yang berbeda yang dapat bersifat subyektif bagi peserta

Contoh:

1. Sumber radiasi yang paling sering digunakan dalam pemeriksa radiografi adalah

- a. Iridium-192
- b. Cobalt-60
- c. Yterbium-169
- d. Pesawat sinar-X

Catatan : Jawaban dari soal di atas sangat subyektif, tergantung dari pengetahuan dan latar belakang peserta. Peserta yang ditempat kerjanya menggunakan Iridium terus menerus akan memilih jawaban a, sedangkan peserta yang biasa menggunakan pesawat sinar-X akan memilih jawaban d

f. Adanya ungkapan atau kata-kata yang dapat memberikan petunjuk tentang jawabannya

Contoh:

1. Target pada pesawat sinar-X, yang umurnya mempunyai nomor atom tinggi, terbuat dari
  - a. Aluminium
  - b. Magnesium
  - c. Germanium
  - d. Tungsten

Catatan: dengan adanya kata kata "mempunyai nomor atom tinggi", maka peserta yang

mempunyai pengetahuan mengenai nomor atom, akan dengan mudah menemukan jawabannya, walaupun sebenarnya peserta tersebut sesungguhnya tidak tahu, mengenai permasalahan yang ditanyakan

g. Adanya alternatif jawaban yang tidak ada hubungannya dengan permasalahan yang ditanyakan, sehingga mempermudah peserta untuk menentukan jawaban yang benar

Contoh:

1. Perbedaan densitas antara dua bagian pada film radiografi disebut
  - a. Kontras radiografi
  - b. Kontras subject
  - c. Kontras film
  - d. Defect

Catatan: Pilihan d sarna sekai tidak ada hubungannya dengan permasalahan yang ditanyakan, sehingga dengan mudah peserta akan memilih jawaban yang bukan d.

h. Adanya soal dengan alternatif jawaban "sernua jawaban salah"

1. Suatu film tergolong film kontras tinggi, sedang, dan rendah ditentukan oleh
  - a. Ukuran kristal perak halida
  - b. Jenis emulsinya
  - c. Jenis lapisan pelindungnya
  - d. Semua jawaban salah

Catatan: dengan adanya jawaban **d**, maka peserta yang tidak mengerti jawaban yang benar ada kemungkinan akan memilih **d**. Walaupun secara nilai peserta tersebut mendapatkan point, akan tetapi sebenarnya ia tidak mengerti jawaban yang benar, sehingga jika dikaitkan dengan tujuan evaluasi, soal tersebut tidak akurat dalam mengevaluasi hasil belajar peserta.

- i. Adanya alternatif jawaban "semua jawaban benar", sehingga jika peserta dapat mengidentifikasi dua jawaban dari alternatif yang ada, maka peserta dengan mudah akan dapat menemukan jawabannya. Padahal peserta belum tentu tahu jawaban yang benar.

Contoh:

1. Sifat radiasi berikut memungkinkan sinar-X atau sinar gamma dapat digunakan untuk radiografi:
- Dapat menembus bahan
  - Merambat pada garis lurus
  - Dapat memendarkan cahaya ketika berinteraksi dengan calcium tungstate
  - Semua jawaban a, b, d benar

Catatan: dengan adanya jawaban **d**, maka walaupun peserta tidak tahu persis mengenai semua pilihan apakah benar atau tidak, tetapi karena peserta bisa menemukan bahwa dua pilihan adalah benar, maka peserta pasti akan memilih jawaban **d**.

- J. Adanya soal-soal dalam tes yang saling berhubungan atau dapat menjadi petunjuk bagi soal yang lain.

Contoh:

- Dalam tabung sinar-X, *filament dan focusing cup* adalah dua bagian penting dari
  - Anoda
  - Katoda
  - Panel kontrol
  - Windows
- Dalam tabung sinar-X filament yang terdapat pada katoda biasanya dibuat dari
  - Tembaga
  - Besi
  - Tungsten
  - Titanium

Catatan: bila ke dua soal tersebut diberikan bersama-sama dalam suatu tes, maka soal yang kedua akan menjadi petunjuk untuk menjawab soal yang pertama.

### KESIMPULAN

Dari hasil evaluasi soal ujian Pelatihan Radiografi Materi Umum ditinjau dari aspek format, struktur dan tata bahasa, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari 360 soal ujian pelatihan Radiografi Level 1, 341 buah soal diantaranya telah memenuhi kaidah penyusunan soal efektif, sedangkan sisanya (19 soal) memerlukan revisi.
2. Dari 240 soal ujian pelatihan Radiografi Level 2, 229 buah soal diantaranya telah memenuhi kaidah penyusunan soal efektif, sedangkan sisanya (11 soal) memerlukan revisi.
3. Soal-soal yang telah memenuhi kaidah penyusunan soal yang efektif dapat dilakukan analisis lebih lanjut sebelum dijadikan soal baku untuk keperluan bank soal
4. Soal yang memerlukan revisi harus dilakukan revisi terlebih dulu sesuai aspek yang dievaluasi, agar dapat dilakukan analisis berikutnya.

### SARAN

Untuk dapat dimasukkan ke dalam bank soal, terhadap soal yang telah memenuhi kaidah penulisan soal yang efektif, perlu dilakukan analisis kuantitatif dan kualitatif untuk menentukan kualitas dan tingkat kesulitan soal.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Ngalim Purwanto, *Prinsip prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Edisi Keenam, CV Remaja Karya, Bandung, 1988,.
2. H. Djaali dan Pudji Mujono, *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*, PT Gramedia, Jakarta, 2008
3. Anas Sudijono, *Evaluasi Pendidikan*, PT RajaGrafindo Persada, Jakarta, 1996.
4. Muchtar Buchori, *Teknik-teknik Evaluasi dalam Pendidikan*, PT Jemmars, Bandung, 2007
5. Nitko, A.J, *Educational Test and Measurements*, Harcourt Brace Javanovich Inc., New York, 1993
6. Ralitsa A, *How To write Good Questions*,  
[http://www.ttuhscc.edu/fostersorn/facdevelopment/documents/10-13-10\\_Dr.\\_Akins\\_Workshop\\_Good\\_Questions.pdf](http://www.ttuhscc.edu/fostersorn/facdevelopment/documents/10-13-10_Dr._Akins_Workshop_Good_Questions.pdf); diakses pada 10 Oktober 2012.
7. Anonim, *Writing Great Questions*,  
<http://www.triviahalloffame.com/writeq.php>; diakses pada 5 Oktober 2012