



# Mengkonstruksi Instrumen *High Order Thinking Skill* Materi *Aeronautical Decision Making* pada Pendidikan Pengembangan Spesialisasi Siswa Penerbang Polri

Stefanus T.W.A<sup>1</sup>, Awaluddin Tjalla<sup>1</sup>, Lussy Dwi Utami Wahyuni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pasca Sarjana Universitas Negeri Jakarta

<sup>1</sup>stefanus\_9913922003@mhs.unj.ac.id, <sup>2</sup>awaluddin.tjalla@gmail.com, <sup>3</sup>lussydf@unj.ac.id

## ABSTRACT

*The purpose of this study is for constructing instruments in the form of High Order Thinking Skills (HOTS) on Aeronautical Decision Making subject in the implementation of Specialization Development Education for Police aviator students. This study involved 44 police aviator students both who are carrying out education and who have carried out Specialist Development Education (Dikbangspes) with positions as captain aviators and copilots and working on 20 items of HOTS questions. The method used is a development method and uses stages in Borg and Gall theory. Judging from the results of qualitative validity, calculations using Jmetrix version 4.1.1 for the value of reliability, the level of difficulty of grains, differentiation and deceptive functions, the author concludes that improvements are made again to the quality of the questions, in addition, researchers assess that aviator students already understand the concept aeronautical decision making or especially in decision making. This is because it is always taught and repeated in every flying practice material so that students can answer the question material well.*

**Keywords:** *instrument construction, high order thinking skills, aeronautical decision making.*

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkonstruksi instrumen yang berupa butir soal *High Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi *Aeronautical Decision Making* di dalam pelaksanaan Pendidikan Pengembangan Spesialisasi siswa penerbang Polri. Penelitian ini melibatkan 44 siswa penerbang Polri baik yang sedang melaksanakan Pendidikan maupun yang sudah melaksanakan Pendidikan Pengembangan Spesialis (Dikbangspes) dengan posisi sebagai kapten penerbang dan copilot dan mengerjakan 20 butir soal HOTS. Metode yang digunakan adalah metode pengembangan serta menggunakan tahapan pada teori Borg dan Gall. Dilihat dari hasil validitas secara kualitatif, perhitungan dengan menggunakan Jmetriks versi 4.1.1 untuk nilai realibilitas, taraf sukar butir, daya beda serta fungsi pengecoh, maka penulis menyimpulkan bahwa perlu dilakukan perbaikan kembali pada kualitas soal, selain itu peneliti menilai bahwa siswa penerbang sudah memahami dengan konsep *aeronautical decision making* atau terutama dalam pengambilan keputusan. Hal ini karena selalu diajarkan dan diulang-ulang dalam setiap materi praktek terbang sehingga siswa dapat menjawab materi soal dengan baik.

**Kata kunci :** *konstruksi instrumen, high order thinking skill, aeronautical decision making.*

## PENDAHULUAN

Peraturan Kapolri atau Perkap Nomor 14 tahun 2015 tentang Sistem Pendidikan Kepolisian Republik Indonesia menyatakan bahwa Pendidikan Polri adalah usaha secara sadar serta terencana guna mewujudkan suasana proses pembelajaran, pelatihan dan pengasuhan untuk membentuk dan mengembangkan pengetahuan, sikap perilaku dan keterampilan peserta didik pada satuan Pendidikan Polri. Salah satu tujuan utama sistem Pendidikan Polri yang diselenggarakan adalah untuk memenuhi kuantitas dan kualitas standar dari Pendidikan Polri. Filosofi dalam pelaksanaan Pendidikan Polri adalah untuk menghasilkan peserta didik yang mempunyai penguasaan afektif, kognitif serta psikomotorik guna mengukung pelaksanaan tugas kepolisian. Selain itu juga untuk menghasilkan peserta didik yang terpuji dengan etika moralnya serta patuh terhadap hukum yang berlaku.

Pendidikan Pengembangan Spesialisasi atau Dikbangspes termasuk dalam Pendidikan vokasi yaitu Pendidikan yang diselenggarakan untuk mengerjakan dengan keahlian tertentu. Dikbangspes diselenggarakan juga untuk meningkatkan dan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan khusus fungsi kepolisian. Bagian Peningkatan Profesi atau Bagkatprof Korpolaairud

Baharkam Polri setiap tahunnya melaksanakan Dikbangspes untuk memenuhi kebutuhan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan khusus tersebut. Dikbangspes yang dilaksanakan meliputi *type rating* helikopter, *type rating* pesawat, *captaincy* helikopter maupun *captaincy* pesawat. Pelaksanaan Dikbangspes tersebut mengacu pada Program Pendidikan dan Latihan yang disahkan oleh Kepala Lembaga Pendidikan dan Latihan Polri atau Kalemndiklat Polri. Materi Dikbangspes untuk penerbang meliputi materi kelas dan materi lapangan yang berupa praktek simulasi dan praktek terbang. Materi kelas diisi dengan materi pelajaran atau mata kuliah tentang pengetahuan penerbangan termasuk didalamnya adalah matakuliah *Aeronautical Decision Making*.

Lebih dari 25 tahun, betapa pentingnya kemampuan pengambilan keputusan yang baik dari seorang penerbang, telah dikenalkan sebagai hal yang penting dalam menghindari berbagai kecelakaan pesawat dengan merubah dari yang kritis menjadi keselamatan yang utama. Seluruh operator penerbangan di seluruh dunia berusaha untuk mengurangi berbagai kecelakaan yang disebabkan oleh kesalahan manusia dengan melakukan berbagai pelatihan yang berkenaan dengan peningkatan pembuatan keputusan dalam penerbangan atau *Aeronautical Decision Making*. Pada hasil observasi di kelas, peneliti menemukan bahwa peserta didik ketika dalam proses pembelajaran hanya bersifat pasif. Sesi tanya jawab tidak digunakan peserta didik untuk bertanya atau mengumpulkan informasi yang penting terutama berkaitan dengan pengambilan keputusan yang berhubungan dengan keselamatan penerbangan. Peneliti menilai bahwa aspek hirarkis masih dipandang sebagai hambatan dalam proses pembelajaran dan peserta didik tidak dirangsang untuk mengeluarkan pemikiran kritis dan berpikir tingkat tingginya. Selain itu soal yang diberikan saat *pre test* maupun *post test* masih bersifat hapalan atau kemampuan untuk mengingat. Siswa tidak diberikan contoh persoalan yang membuat siswa untuk lebih berpikir kritis terutama dalam pembuatan keputusan. Hal ini penting karena setiap penerbang harus dikenalkan contoh kasus dalam setiap penerbangan yang terjadi untuk mengambil keputusan berdasarkan prosedur dan aturan yang berlaku.

Dari permasalahan tersebut diatas, peneliti menilai bahwa perlu dilakukan pembelajaran untuk mengeksplorasi cara berpikir tingkat tinggi pada siswa penerbang sehingga diperoleh pengambilan keputusan yang tepat dengan mengembangkan butir soal HOTS.

### **High Order Thinking Skill**

Data yang didapatkan dari TIMMS 2015 menyatakan bahwa Indonesia berada pada peringkat 3 dari bawah untuk *science* bila dilihat dari 403 peserta dan peringkat terakhir dari 397 peserta untuk penilaian pada literasi serta peringkat kedua terakhir dari 397 peserta. Dari hasil data tersebut, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan kemudian mengembangkan pembelajaran yang berorientasi pada pendidikan karakter dan *High Order Thinking Skill* atau HOTS) atau Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi sejak tahun 2018. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa kualitas pembelajaran dipandang perlu untuk diukur pada aspek kemampuan berpikir tingkat tingginya terutama pada kemampuan berpikir kritisnya. HOTS ini meliputi daya penalaran, menganalisa, mengevaluasi serta daya untuk menciptakan (Setiawati & al., 2019).

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2016) menyatakan bahwa rujukan dari Standar Kompetensi Lulusan atau SKL adalah dengan menggunakan Taksonomi Bloom yang dikenalkan oleh Benjamin Bloom tahun 1956 yang kemudian direvisi oleh Anderson dan Krathwol pada tahun 2001 yang mencakup 3 (tiga) dimensi yaitu ilmu pengetahuan, sikap atau perilaku serta keterampilan. Pada taksonomi Bloom dibagi menjadi 6 (enam) tingkatan dengan dimulai dari remembering atau mengingat, understanding atau pemahaman, *applying* atau penerapan, *analyzing* atau menganalisa, *evaluating* atau penilaian juga evaluasi, serta *creating* atau menciptakan.

*High Order Thinking Skill* atau HOTS mempunyai beberapa ciri khas atau karakteristik seperti berikut dibawah ini, yaitu: a) tidak Algoritmik, b) kompleks, c) mempunyai banyak solusi atau multiple solutions, d) mengikutsertakan variabel pengambilan keputusan serta interpretasi, e) implementasi banyak kriteria atau *multiple solutions*, serta f) memerlukan usaha atau *efforfull* (Resnick, 1987). Pendapat lain tentang ciri khas atau karakteristik HOTS adalah cara berpikir tingkat tinggi meliputi cara berpikir kritis dan cara berpikir kreatif, yang keduanya tidak pernah terlepas dalam kehidupan manusia dalam menyelesaikan setiap permasalahan hidup. Permasalahan yang ada membutuhkan cara berpikir kritis dalam menyikapinya serta membutuhkan cara berpikir kreatif untuk mengatasinya (Conklin, 2012).

Sedangkan tahapan penyusunan butir soal HOTS meliputi: a) analisis kompetensi dasar, b) penyusunan kisi-kisi butir soal, c) pemilihan stimulus yang sesuai dan kontekstual, d) pembuatan

butir soal yang sesuai dengan kisi-kisi, e) pembuatan pedoman skor dan kunci jawaban (Setiawati & al., 2019).

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan atau *developmental research*, yakni instrumen cara berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking skill* pada materi *Aeronautical Decision Making*. Pengembangan instrumen yang dilakukan dengan melakukan adaptasi pada teori Borg & Gall yang semula terdiri dari 10 tahapan menjadi 7 tahapan pengembangan yang terdiri dari a) pengumpulan informasi dan penelitian, b) perencanaan, c) pengembangan awal produk, d) uji coba yang terbatas, e) revisi pada produk awal, f) uji coba di lapangan, g) revisi pada produk final (Borg & Gall, 1983). Hal serupa juga dilakukan pada penelitian Agus Budiman dan Jailani dengan melakukan adaptasi teori Borg dan Gall (Budiman & Jaelani, 2014).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Hal ini mempunyai tujuan memberikan deskripsi mengenai kualitas produk instrumen yang sedang dilaksanakan pengembangan. Data kualitatif dikumpulkan dari hasil validasi para ahli terhadap instrument test yang akan di uji coba, sedangkan data kuantitatif dikumpulkan dari proses uji coba instrumen soal HOTS. Semua data digunakan untuk memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah: a) penyusunan instrumen dalam penelitian, soal tes HOTS, rubrik pemberian nilai atau sekor, b) penentuan validitas yang dilakukan oleh para ahli atas instrumen yang telah dibuat, c) revisi sesuai masukan dari para ahli, d) uji coba instrumen penelitian, e) penentuan realibilitas, tingkat kesukaran, serta daya beda soal, serta f) revisi sesuai dengan analisis hasil uji coba.

Teknik Analisis Data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis data menggunakan teori test klasik dengan bantuan aplikasi Jmetriks versi 4.1.1 untuk melihat taraf sukar, daya beda, fungsi distraktornya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahapan Penyusunan Instrumen:

#### a. Menentukan Tujuan

Tujuan dilakukan tes ini adalah untuk mengetahui cara berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skills* pada siswa penerbang terutama dalam mata kuliah *Aeronautical Decision Making* yang sangat diperlukan dan penting dalam profesi sebagai penerbang karena berhubungan dengan pengambilan keputusan yang cepat untuk keselamatan penerbangan.

#### b. Merumuskan Definisi Konseptual

Definisi konseptual yang digunakan adalah berhubungan dengan *Aeronautical Decision Making (ADM)* yang mempunyai pengertian sebagai pendekatan secara sistematis untuk menilai resiko dan manajemen stres. Dimana didalamnya mempelajari perilaku manusia yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan dan bagaimana perilaku dapat dimodifikasi untuk menambah keselamatan dalam ruang kemudi pesawat. Selain itu juga terdapat bagaimana cara kita melakukan mitigasi terhadap faktor resiko yang dapat mempengaruhi penerbangan (FAA, 2009). Tujuan dari proses pertimbangan dan pengambilan keputusan dengan cepat adalah untuk mendapatkan hasil terbaik dari berbagai pilihan sesuai dengan yang diharapkan serta menghindari yang tidak diharapkan (Walter, 2010).

#### c. Merumuskan Definisi Operasional

Didalam penelitian ini, peneliti memberikan 20 soal pertanyaan *High Order Thinking Skill* (HOTS) pada pengambilan keputusan seorang penerbang yang sedang melaksanakan Pendidikan Pengembangan Spesialis atau Dikbangspes maupun yang sudah aktif dengan variasi pangkat dari Bintara sampai dengan Perwira, dengan soal dan dalam jawaban pilihan ganda yang berhubungan dengan *Aeronautical Decision Making (ADM)* atau pengambilan keputusan dalam penerbangan. Jawaban akan diberi nilai atau skor dengan sesuai dalam teori test klasik yaitu nilai amatan adalah jumlah nilai sebenarnya ditambah dengan *error* atau kesalahan.

**d. Penyusunan Kisi Instrumen**

Kisi-kisi soal tes disebut juga dengan *blue print* dinilai sangat penting dan diperlukan sebelum penyusunan instrument tes. Kisi-kisi instrumen tes merupakan gambaran dari ruang lingkup serta isi dari suatu materi yang akan diuji serta bentuk atau jenis-jenis soal yang akan diuji (Kartowagiran, 2009). Kisi-kisi berisikan kriteria soal yang diujikan yang meliputi Kompetensi dasar, lingkup materi, materi, indikator soal, penomoran soal, level atau tingkatan serta bentuk soal (Setiawati & al., 2019). Hal penting yang harus menjadi perhatian dalam penyusunan kisi-kisi ialah indikator atas Kompetensi Dasar (KD). Didalam indikator HOTS, dilakukan sintesa atas indikator dalam berpikir kritis, serta berpikir kreatif (Nitko & Brookhart, 2011). Indikator tersebut meliputi: a) identifikasi dan hubungan informasi yang sesuai dengan pokok masalah, b) membuat simpulan berdasar informasi atas suatu masalah, c) konsistensi serta ketidak konsistenan operasi, d) adanya kriteria dalam penilaian produk, e) masalah dipecahkan dengan adanya strategi tertentu, f) penyelesaian masalah dengan strategi tepat, g) alternatif baru dalam penyelesaian masalah.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen

No	Kompetensi Dasar	Lingkup Materi	Materi	Indikator Soal	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Menganalisa fase kritis dalam penerbangan	Pengambilan keputusan atau <i>decision making</i>	Fase dalam penerbangan	Disajikan dalam bentuk gambar dan narasi	1.	Pilihan ganda
2.	Menentukan Langkah-langkah proses manajemen dalam pengambilan keputusan	Membaca konsep dengan teliti	Konsep proses manajemen pengambilan keputusan	Disajikan soal dengan konsep proses manajemen dalam pengambilan keputusan	2.	Pilihan ganda
3.	Menganalisis dan perilaku manusia	Lingkungan kerja penerbang	Perilaku penerbang yang yang rentan untuk menimbulkan kecelakaan	Disajikan soal berdasarkan penelitian FAA kepada 4000 penerbang	3.	Pilihan ganda
4.	Menentukan dan menilai <i>risk assessment</i>	Memasukkan data ke dalam matriks	Konsep <i>Risk Assessment Matrix</i>	Soal disajikan dalam bentuk gambar / matriks	4.	Pilihan ganda
5.	Melakukan mitigasi pribadi sebelum terbang	Mitigasi dalam lingkungan kerja	Mitigasi bahaya dan resiko	Menyajikan soal dengan narasi agar melatih peserta didik untuk melakukan mitigasi pribadi sebelum terbang	5.	Pilihan ganda
6.	Melakukan mitigasi bahaya dan resiko	Mitigasi dalam lingkungan kerja	Mitigasi bahaya dan resiko	Menyajikan soal dengan narasi agar melatih peserta didik untuk melakukan mitigasi bahaya dan resiko	6.	Pilihan ganda
7.	Merencanakan penerbangan dan	Rencana penerbangan	Rencana penerbangan dan	Menyajikan soal dengan narasi agar peserta	7.	Pilihan ganda



	mengambil keputusan		pengambilan keputusan	didik dapat merencanakan penerbangan dan mengambil keputusan		
8.	Menganalisa penyebab kelelahan atau <i>fatigue</i> pada penerbang	Mempelajari studi kasus	Kelelahan atau Fatigue	Disajikan soal dalam bentuk studi kasus dengan maksud agar peserta didik mampu menganalisa penyebab kelelahan atau <i>fatigue</i> .	8.	Pilihan ganda
9.	Membuat keputusan dan memberikan rekomendasi keselamatan terbang	Mempelajari studi kasus	Pembuatan keputusan	Disajikan soal dalam bentuk narasi studi kasus agar peserta didik dapat memberikan keputusan dan memberikan rekomendasi kepada pimpinan	9.	Pilihan ganda
10.	Menganalisa Perilaku manusia	Lingkungan kerja penerbang	Perilaku manusia	Disajikan soal atas dasar penelitian oleh FAA mengenai perilaku penerbang	10.	Pilihan ganda
11.	Menilai dan mengevaluasi hubungan antara kemampuan dan margin keselamatan	Membaca literatur tentang kemampuan dan margin keselamatan	Margin keselamatan	Menyajikan soal dengan maksud peserta didik dapat menilai dan mengevaluasi hubungan antara kemampuan dengan margin keselamatan	11.	Pilihan ganda
12.	Membenarkan konsep PAVE yang mempengaruhi kesadaran situasional	Membaca konsep PAVE ( <i>Pilot, Aircraft, Flight, Environment</i> )	Konsep ( <i>Pilot, Aircraft, Flight, Environment</i> )	Menyajikan soal dengan maksud peserta didik untuk membenarkan konsep PAVE dan menerapkannya	12.	Pilihan ganda
13.	Menilai dan menggolongkan penyebab stres	Lingkungan tepat tinggal penerbang	Faktor penyebab stres	Menyajikan soal dengan maksud peserta didik dapat menggolongkan penyebab stres	13.	Pilihan ganda

14.	Merancang perencanaan penerbangan	Studi kasus	Pengambilan keputusan atau <i>decision making</i>	Menyajikan soal dengan studi kasus untuk pengambilan keputusan alternatif terbaik	14.	Pilihan ganda
15.	Pengambilan keputusan konvensional dengan penerbangan	Membaca konsep pengambilan keputusan	Pengambilan keputusan atau <i>decision making</i>	Menyajikan soal supaya peserta dapat membandingkan antara pengambilan keputusan konvensional dengan penerbangan	15.	Pilihan ganda
16.	Melakukan sintesa kasus	Studi kasus	Kesadaran situasi atau <i>situational awareness</i>	Menyajikan soal dengan mensintesa suatu kasus	16.	Pilihan ganda
17.	Dapat membuat rekomendasi dengan studi kasus	Lingkungan kerja penerbang	Pengambilan keputusan atau <i>decision making</i>	Menyajikan soal cerita dengan studi kasus untuk menghasilkan rekomendasi apa yang akan diberikan	17.	Pilihan ganda
18.	Mensintesa hubungan kesadaran situasi atau <i>situational awareness</i> dengan otomasi pesawat	Lingkungan kerja penerbang	Otomasi pesawat	Menyajikan soal dengan mensintesa hubungan antara kesadaran situasi dengan otomasi pesawat	18.	Pilihan ganda
19.	Memberikan pendapat tentang penggunaan otomasi di dalam pesawat	Ruang kemudi pesawat	Otomasi pesawat	Disajikan soal dalam bentuk pertanyaan guna menggali pendapat dari peserta didik	19.	Pilihan ganda
20.	Mensintesa faktor apa saja yang mempengaruhi kesadaran situasi atau <i>situational awareness</i>	Lingkungan kerja dan tempat tinggal penerbang	Kesadaran situasi atau <i>situational awareness</i>	Disajikan soal dalam bentuk pertanyaan yang membuat peserta didik untuk mensintesa faktor yang mempengaruhi kesadaran situasi.	20.	Pilihan ganda

**e. Pembuatan Kartu Soal**

Didalam pembuatan kartu soal terdiri dari kop pembuat soal, identitas serta bentuk dan penyusun soal, kompetensi dasar, lingkup materi, materi, indikator soal, tingkatan dalam Taksonomi Bloom serta soal dan kunci jawaban. Semuanya merupakan penjabaran yang terdapat dalam kisi-kisi instrumen. Dibawah ini merupakan contoh kartu soal untuk butir soal nomor 1.

Tabel 2. Kartu Soal

 <b>KORPOLAIRUD BAHARKAM POLRI</b> <b>BAGIAN PENINGKATAN PROFESI</b> <b>KARTU SOAL T.A 2022</b>					
<b>Lembaga</b> Bagkatprof	<b>Pendidikan:</b> Kelas: Dikbangspes	<b>Kurikulum :</b> Pendidikan Pengembangan Spesialsasi			
<b>Kelas:</b> Dikbangspes		<b>Bentuk Soal :</b> Pilihan Ganda			
<b>Mata Pelajaran:</b> <i>Aeronautical Decision making</i>		<b>Nama Penyusun:</b> Stefanus T.W.A			
<b>Kompetensi Dasar</b> Menganalisa fase kritis dalam penerbangan	<b>Buku Sumber:</b> FAA <i>Aeronautical Decision Making</i> FAA-H-8083-15A, 2008	Mengingat dan memahami	<input type="checkbox"/>	Menerapkan dan menganalisa	<input type="checkbox"/>
				Evaluasi dan kreasi	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Rumusan Butir Soal</b>					
<b>Lingkup Materi</b> Pengambilan keputusan atau <i>decision making</i>	<b>Nomor Soal</b> 1.	Sebagai penerbang, fase mana yang harus anda antisipasi sebagai fase kritis yang sering berakibat fatal dalam penerbangan?			
<b>Materi</b> Fase dalam penerbangan	<b>Kunci Jawaban</b> D				
<b>Indikator Soal</b> Disajikan dalm bentuk gambar dan narasi		a. Climb dan cruise b. Climb dan descend c. Descend dan approach serta landing d. Take off dan landing			

Pengukuran atas cara berpikir tingkat tinggi sangat memerlukan instrumen yang teruji baik secara validitas maupun realibilitasnya. Uji validitas digunakan untuk menentukan valid dan tidaknya suatu instrument yang akan digunakan. Validitas dibagi menjadi tiga, yaitu: validitas isi, validitas konstruk dan validitas kriteria (Kerlinger, 1978). Sedangkan realibilitas merupakan konsistensi, yang mengandung pengertian bahwa bila instrument tersebut digunakan untuk mengukur suatu gejala maka akan memberikan hasil yang relative sama pula (Wiersma, 1986). Nilai realibilitas

dapat diterima bila memiliki koefisien 0.7 (Litwin, 1995) . Menurut ahli lainnya realibilitas dikatakan baik bila memiliki nilai 0.75 (Naga, 1992).

### **Validasi Isi secara kualitatif.**

Validasi isi didapatkan dari 3 pakar untuk mendapatkan penilaian.

#### **Hasil validasi pakar.**

Secara Kualitatif berdasarkan kriteria penyusunan soal didapatkan hasil sebagai berikut, yang meliputi:

1. Aspek Materi
  - Indikator  
Dari indikator secara keseluruhan pertanyaan dan jawaban sesuai dengan indikator yang diberikan dalam kisi-kisi. Namun ada seorang pakar menyatakan ada indikator yang kurang tepat.
  - Distraktor berfungsi  
Dari semua jawaban, terdapat jawaban sebagai distraktor.
  - Hanya ada 1 kunci jawaban yang tepat.  
Semua jawaban berisikan 1 jawaban yang tepat
2. Aspek Konstruksi
  - Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.  
Dalam semua pertanyaan dan jawaban, rumusan cukup singkat padat dan jelas. Namun terdapat pula pertanyaan cerita dengan narasi yang panjang.
  - Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pertanyaan yang diperlukan.  
Rumusan pokok soal dan jawaban cukup jelas.
  - Pokok soal tidak memberi petunjuk ke kunci jawaban.  
Tidak ditemukan pokok soal yang mengarah pada jawaban.
  - Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda.  
Tidak ditemukan pertanyaan yang bersifat negatif ganda yang mengarah langsung pada jawaban.
  - Gambar, grafik dan tabel yang terdapat pada soal jelas dan berfungsi.  
Gambar pada soal mempunyai fungsi yang jelas dan tidak mengaburkan pertanyaan.
  - Panjang pilihan jawaban relatif sama.  
Pada hampir semua jawaban memiliki panjang kata yang sama, hanya beberapa saja yang mempunyai panjang kata yang berbeda, namun tidak berarti mengarahkan ke jawaban.
  - Jawaban tidak menggunakan semua salah atau semua benar.  
Pada jawaban tidak ditemukan semua jawaban salah ataupun semua jawaban benar.
  - Urutan kronologi dalam jawaban yang menggunakan angka dan waktu  
Tidak ditemukan jawaban yang menggunakan angka maupun kronologis waktu.
  - Butir-butir soal tidak bergantung pada jawaban sebelumnya.  
Tidak ditemukan butir soal maupun jawaban yang bergantung pada pertanyaan sebelumnya.
3. Aspek Bahasa / budaya
  - Menggunakan bahasa yang sesuai dengan dengan kaidah Bahasa Indonesia.  
Ada 1 atau 2 kata yang menggunakan tata Bahasa Indonesia yang kurang tepat dan memerlukan perbaikan.  
Pembuatan item atau soal sepatutnya menggunakan Bahasa Indonesia saja. Namun penggunaan Bahasa Inggris sudah menjadi hal yang umum dalam dunia penerbangan sehingga perlu dicari untuk padanan kata yang sesuai dengan maksud aslinya.
  - Menggunakan bahasa yang komunikatif.  
Bahasa yang digunakan sangat komunikatif.
  - Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bias budaya).  
Tidak ditemukan pertanyaan maupun jawaban yang menggunakan Bahasa setempat atau daerah.



Perhitungan kuantitatif dengan pendekatan teori test klasik dan menggunakan Aplikasi Jmetriks Versi 4.1.1, seperti berikut dibawah ini:

ITEM ANALYSIS

DATA UJIAN  
Desember 22, 2022 10:16:30

Item	Option (Score)	Difficulty	Std. Dev.	Discrimin.
1	Overall	0.9545	0.2107	0.0417
	A(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	B(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	C(0.0)	0.0455	0.2107	-0.2206
	D(1.0)	0.9545	0.2107	0.0417
2	Overall	0.2500	0.4380	-0.0808
	A(1.0)	0.2500	0.4380	-0.0808
	B(0.0)	0.0682	0.2550	-0.2688
	C(0.0)	0.4545	0.5037	-0.5066
	D(0.0)	0.2273	0.4239	0.2119
3	Overall	0.9318	0.2550	0.6122
	A(1.0)	0.9318	0.2550	0.6122
	B(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	C(0.0)	0.0227	0.1508	-0.4786
	D(0.0)	0.0455	0.2107	-0.5783
4	Overall	0.6818	0.4712	-0.3104
	A(0.0)	0.0909	0.2908	-0.0411
	B(1.0)	0.6818	0.4712	-0.3104
	C(0.0)	0.1136	0.3210	-0.0430
	D(0.0)	0.1136	0.3210	-0.1359
5	Overall	0.9091	0.2908	0.3247
	A(0.0)	0.0455	0.2107	-0.4023
	B(0.0)	0.0227	0.1508	-0.5414
	C(1.0)	0.9091	0.2908	0.3247
	D(0.0)	0.0227	0.1508	0.0428
6	Overall	0.4545	0.5037	0.2696
	A(1.0)	0.4545	0.5037	0.2696
	B(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	C(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	D(0.0)	0.5455	0.5037	-0.6121
7	Overall	0.9773	0.1508	0.0951
	A(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	B(1.0)	0.9773	0.1508	0.0951
	C(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	D(0.0)	0.0227	0.1508	-0.2223
8	Overall	0.9318	0.2550	0.3893
	A(0.0)	0.0227	0.1508	-0.5414
	B(0.0)	0.0227	0.1508	-0.1569
	C(0.0)	0.0227	0.1508	-0.2872
	D(1.0)	0.9318	0.2550	0.3893

9	Overall	0.8864	0.3210	0.4569
	A(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	B(0.0)	0.0455	0.2107	-0.5348
	C(1.0)	0.8864	0.3210	0.4569
	D(0.0)	0.0682	0.2550	-0.4164
10	Overall	0.6136	0.4925	0.5200
	A(1.0)	0.6136	0.4925	0.5200
	B(0.0)	0.0455	0.2107	-0.4469
	C(0.0)	0.0227	0.1508	-0.4786
	D(0.0)	0.3182	0.4712	-0.5458
11	Overall	0.2955	0.4615	0.2052
	A(0.0)	0.6591	0.4795	-0.3972
	B(0.0)	0.0227	0.1508	-0.5414
	C(0.0)	0.0227	0.1508	-0.0909
	D(1.0)	0.2955	0.4615	0.2052
12	Overall	0.3182	0.4712	-0.1475
	A(1.0)	0.3182	0.4712	-0.1475
	B(0.0)	0.2045	0.4080	0.1647
	C(0.0)	0.4545	0.5037	-0.5066
	D(0.0)	0.0227	0.1508	-0.0244
13	Overall	0.6818	0.4712	-0.0247
	A(0.0)	0.1591	0.3700	-0.1243
	B(1.0)	0.6818	0.4712	-0.0247
	C(0.0)	0.0455	0.2107	-0.4910
	D(0.0)	0.1136	0.3210	-0.1663
14	Overall	0.9091	0.2908	0.1756
	A(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	B(0.0)	0.0909	0.2908	-0.4047
	C(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	D(1.0)	0.9091	0.2908	0.1756
15	Overall	0.2045	0.4080	-0.0408
	A(0.0)	0.6364	0.4866	-0.3538
	B(0.0)	0.0227	0.1508	0.0428
	C(0.0)	0.1364	0.3471	-0.1297
	D(1.0)	0.2045	0.4080	-0.0408
16	Overall	0.9318	0.2550	0.3461
	A(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	B(0.0)	0.0227	0.1508	-0.2223
	C(0.0)	0.0455	0.2107	-0.4910
	D(1.0)	0.9318	0.2550	0.3461
17	Overall	0.9318	0.2550	0.4330
	A(0.0)	0.0227	0.1508	-0.5414
	B(0.0)	0.0227	0.1508	-0.2223
	C(1.0)	0.9318	0.2550	0.4330
	D(0.0)	0.0227	0.1508	-0.2872
18	Overall	0.7045	0.4615	0.2063
	A(0.0)	0.0909	0.2908	-0.4674
	B(0.0)	0.0455	0.2107	-0.0327

	C(1.0)	0.7045	0.4615	0.2063
	D(0.0)	0.1591	0.3700	-0.3790
19	Overall	0.9091	0.2908	0.2494
	A(0.0)	0.0227	0.1508	-0.2223
	B(0.0)	0.0455	0.2107	-0.3575
	C(0.0)	0.0227	0.1508	-0.2223
	D(1.0)	0.9091	0.2908	0.2494
20	Overall	0.9091	0.2908	0.3247
	A(0.0)	0.0909	0.2908	-0.5292
	B(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	C(0.0)	0.0000	0.0000	NaN
	D(1.0)	0.9091	0.2908	0.3247

---



---

*TEST LEVEL STATISTICS*

---



---

*Number of Items* = 20  
*Number of Examinees* = 44  
*Min* = 7.0000  
*Max* = 18.0000  
*Mean* = 14.3864  
*Median* = 15.0000  
*Standard Deviation* = 2.2785  
*Interquartile Range* = 2.0000  
*Skewness* = -1.1666  
*Kurtosis* = 2.1450  
*KR21* = 0.2339

---



---

*RELIABILITY ANALYSIS*

---



---

<i>Method</i>	<i>Estimate</i>	<i>95% Conf. Int.</i>	<i>SEM</i>
<i>Guttman's L2</i>	0.6151	(0.4285, 0.7623)	1.4300
<i>Coefficient Alpha</i>	0.5146	(0.2795, 0.7002)	1.6057
<i>Feldt-Gilmer</i>	0.6032	(0.4110, 0.7550)	1.4518
<i>Feldt-Brennan</i>	0.5293	(0.3013, 0.7093)	1.5812
<i>Raju's Beta</i>	0.5146	(0.2795, 0.7002)	1.6057

---



---

*RELIABILITY IF ITEM DELETED*

---



---

<i>Item</i>	<i>L2</i>	<i>Alpha</i>	<i>F-G</i>	<i>F-B</i>	<i>Raju</i>
1	0.6163	0.5163	0.6013	0.5303	0.5163
2	0.6381	0.5514	0.6151	0.5662	0.5514
3	0.5622	0.4447	0.5769	0.4594	0.4447
4	0.6757	0.6014	0.6527	0.6146	0.6014
5	0.5893	0.4787	0.5859	0.4938	0.4787
6	0.5835	0.4761	0.6317	0.4897	0.4761
7	0.6124	0.5115	0.6007	0.5255	0.5115

8	0.5865	0.4742	0.5954	0.4893	0.4742
9	0.5704	0.4537	0.5826	0.4694	0.4537
10	0.5331	0.4096	0.5212	0.4199	0.4096
11	0.6019	0.4923	0.6278	0.5080	0.4923
12	0.6514	0.5695	0.6236	0.5821	0.5695
13	0.6316	0.5439	0.6124	0.5598	0.5439
14	0.6063	0.5002	0.6007	0.5156	0.5002
15	0.6329	0.5404	0.6088	0.5529	0.5404
16	0.5905	0.4798	0.6014	0.4954	0.4798
17	0.5815	0.4685	0.5878	0.4833	0.4685
18	0.5995	0.4921	0.6116	0.5102	0.4921
19	0.5982	0.4896	0.5972	0.5051	0.4896
20	0.5880	0.4787	0.5851	0.4943	0.4787

L2: Guttman's lambda-2

Alpha: Coefficient alpha

F-G: Feldt-Gilmer coefficient

F-B: Feldt-Brennan coefficient

Raju: Raju's beta coefficient

#### CONDITIONAL STANDARD ERROR OF MEASUREMENT

True Score	CSEM
0	0.0
1	0.70
2	0.97
3	1.16
4	1.30
5	1.40
6	1.49
7	1.55
8	1.59
9	1.61
10	1.62
11	1.61
12	1.59
13	1.55
14	1.49
15	1.40
16	1.30
17	1.16
18	0.97
19	0.70
20	0.0

Elapsed time: 0 secs, 321 msec

Tabel 3. Interpretasi Hasil Analisis per Butir

Realibilitas (dengan melihat nilai pada Alpha Cronbach)	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Fungsi Pengecoh
<p><b>Butir 1</b>                      Pada butir 1 menunjukkan nilai Alpha = 0.5163. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 1 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 1</b>                      Pada butir 1 menunjukkan nilai Discriminan = 0.0417 Hal ini berarti bahwa butir 1 tidak dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi dan responden berkemampuan rendah.</p>	<p><b>Butir 1</b>                      Pada butir 1 menunjukkan nilai Difficulty = 0.9545 Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 1 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.</p>	<p><b>Butir 1</b>                      Fungsi pengecohnya tidak berjalan dengan baik, karena ada 2 opsi pilihan jawaban yang sama sekali tidak dipilih oleh responden.</p>
<p><b>Butir 2</b>                      Pada butir 2 menunjukkan nilai Alpha = 0.5514. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 2 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 2</b>                      Pada butir 2 menunjukkan nilai Discriminan = -0.0808 Hal ini berarti bahwa butir 2 tidak dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi dan responden berkemampuan rendah.</p>	<p><b>Butir 2</b>                      Pada butir 1 menunjukkan nilai Difficulty = 0.2500 Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 2 memiliki tingkat kesulitan yang sukar.</p>	<p><b>Butir 2</b>                      Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden.</p>
<p><b>Butir 3</b>                      Pada butir 3 menunjukkan nilai Alpha = 0.4447. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 3 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 3</b>                      Pada butir 3 menunjukkan nilai Discriminan = 0.6122 Hal ini berarti bahwa butir 3 dikatakan sangat baik karena dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi maupun responden dengan kemampuan rendah.</p>	<p><b>Butir 3</b>                      Pada butir 1 menunjukkan nilai Difficulty = 0.9318 Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 3 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.</p>	<p><b>Butir 3</b>                      Fungsi pengecohnya tidak berjalan dengan baik, karena ada 1 opsi pilihan jawaban yang sama sekali tidak dipilih oleh responden.</p>
<p><b>Butir 4</b>                      Pada butir 4 menunjukkan nilai Alpha = 0.6014. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 4 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 4</b>                      Pada butir 4 menunjukkan nilai Discriminan = -0.3104 Hal ini berarti bahwa butir 4 tidak dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi dan responden berkemampuan rendah.</p>	<p><b>Butir 4</b>                      Pada butir 1 menunjukkan nilai Difficulty = 0.6818 Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 4 memiliki tingkat kesulitan yang sedang.</p>	<p><b>Butir 4</b>                      Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden.</p>
<p><b>Butir 5</b>                      Pada butir 5 menunjukkan nilai Alpha = 0.4787. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 5</p>	<p><b>Butir 5</b>                      Pada butir 5 menunjukkan nilai Discriminan = 0.3247 Hal ini berarti bahwa butir 5 dikatakan baik</p>	<p><b>Butir 5</b>                      Pada butir 1 menunjukkan nilai Difficulty = 0.9091 Hal ini berarti menunjukkan</p>	<p><b>Butir 5</b>                      Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden</p>

termasuk dalam tingkatan sedang.	karena dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi maupun responden dengan kemampuan rendah.	bahwa butir 5 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.	
<b>Butir 6</b> Pada butir 6 menunjukkan nilai Alpha = 0.4761. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 6 termasuk dalam tingkatan sedang.	<b>Butir 6</b> Pada butir 6 menunjukkan nilai Discriminan = 0.2696 Hal ini berarti bahwa butir 6 dikatakan bahwa perlu dilakukan pengecekan kembali distractor atau pengcohnya.	<b>Butir 6</b> Pada butir 1 menunjukkan nilai Difficulty = 0.4545 Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 6 memiliki tingkat kesulitan yang sedang.	<b>Butir 6</b> Fungsi pengcohnya tidak berjalan dengan baik, karena ada 2 opsi pilihan jawaban yang sama sekali tidak dipilih oleh responden.
<b>Butir 7</b> Pada butir 7 menunjukkan nilai Alpha = 0.5115. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 7 termasuk dalam tingkatan sedang.	<b>Butir 7</b> Pada butir 7 menunjukkan nilai Discriminan = 0.0951 Hal ini berarti bahwa butir 7 tidak dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi dan responden berkemampuan rendah.	<b>Butir 7</b> Pada butir 7 menunjukkan nilai Difficulty = 0.9773 Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 7 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.	<b>Butir 7</b> Fungsi pengcohnya tidak berjalan dengan baik, karena ada 2 opsi pilihan jawaban yang sama sekali tidak dipilih oleh responden.
<b>Butir 8</b> Pada butir 8 menunjukkan nilai Alpha = 0.4742. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 8 termasuk dalam tingkatan sedang.	<b>Butir 8</b> Pada butir 8 menunjukkan nilai Discriminan = 0.3893 Hal ini berarti bahwa butir 8 dikatakan baik karena dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi maupun responden dengan kemampuan rendah.	<b>Butir 8</b> Pada butir 8 menunjukkan nilai Difficulty = 0.9318 Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 8 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.	<b>Butir 8</b> Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden
<b>Butir 9</b> Pada butir 9 menunjukkan nilai Alpha = 0.4537. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 9 termasuk dalam tingkatan sedang.	<b>Butir 9</b> Pada butir 9 menunjukkan nilai Discriminan = 0.4569 Hal ini berarti bahwa butir 9 dikatakan sangat baik karena dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi maupun responden dengan kemampuan rendah.	<b>Butir 9</b> Pada butir 8 menunjukkan nilai Difficulty = 0.8864 Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 9 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.	<b>Butir 9</b> Fungsi pengcohnya tidak berjalan dengan baik, karena ada 1 opsi pilihan jawaban yang sama sekali tidak dipilih oleh responden.

<p><b>Butir 10</b>                      Pada butir 10 menunjukkan nilai <math>\text{Alpha} = 0.4096</math>. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 10 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 10</b>                      Pada butir 10 menunjukkan nilai <math>\text{Discriminan} = 0.5200</math>. Hal ini berarti bahwa butir 10 dikatakan sangat baik karena dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi maupun responden dengan kemampuan rendah.</p>	<p><b>Butir 10</b>                      Pada butir 10 menunjukkan nilai <math>\text{Difficulty} = 0.6136</math>. Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 10 memiliki tingkat kesulitan yang sedang.</p>	<p><b>Butir 10</b>                      Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden.</p>
<p><b>Butir 11</b>                      Pada butir 11 menunjukkan nilai <math>\text{Alpha} = 0.4923</math>. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 11 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 11</b>                      Pada butir 11 menunjukkan nilai <math>\text{Discriminan} = 0.2052</math>. Hal ini berarti bahwa butir 11 memiliki daya beda, dikatakan bahwa perlu dilakukan pengecekan kembali distractor atau pengcohnya.</p>	<p><b>Butir 11</b>                      Pada butir 11 menunjukkan nilai <math>\text{Difficulty} = 0.2955</math>. Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 11 memiliki tingkat kesulitan yang sukar.</p>	<p><b>Butir 11</b>                      Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden.</p>
<p><b>Butir 12</b>                      Pada butir 2 menunjukkan nilai <math>\text{Alpha} = 0.5695</math>. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 12 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 12</b>                      Pada butir 12 menunjukkan nilai <math>\text{Discriminan} = -0.1475</math>. Hal ini berarti bahwa butir 12 tidak dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi dan responden berkemampuan rendah.</p>	<p><b>Butir 12</b>                      Pada butir 12 menunjukkan nilai <math>\text{Difficulty} = 0.3182</math>. Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 12 memiliki tingkat kesulitan yang sedang.</p>	<p><b>Butir 12</b>                      Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden</p>
<p><b>Butir 13</b>                      Pada butir 13 menunjukkan nilai <math>\text{Alpha} = 0.5439</math>. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 13 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 13</b>                      Pada butir 13 menunjukkan nilai <math>\text{Discriminan} = -0.0247</math>. Hal ini berarti bahwa butir 13 tidak dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi dan responden berkemampuan rendah.</p>	<p><b>Butir 13</b>                      Pada butir 13 menunjukkan nilai <math>\text{Difficulty} = 0.6818</math>. Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 13 memiliki tingkat kesulitan yang sedang.</p>	<p><b>Butir 13</b>                      Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden, namun perlu dipertimbangkan untuk pergantian pengecoh.</p>
<p><b>Butir 14</b>                      Pada butir 14 menunjukkan nilai <math>\text{Alpha} = 0.5002</math>. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 14 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 14</b>                      Pada butir 14 menunjukkan nilai <math>\text{Discriminan} = 0.1756</math>. Hal ini berarti bahwa butir 14 memiliki daya beda</p>	<p><b>Butir 14</b>                      Pada butir 14 menunjukkan nilai <math>\text{Difficulty} = 0.9091</math>. Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 14 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.</p>	<p><b>Butir 14</b>                      Fungsi pengecohnya tidak berjalan dengan baik, karena ada 2 opsi pilihan jawaban yang sama sekali tidak dipilih oleh responden.</p>

<p><b>Butir 15</b>            Pada butir 15 menunjukkan nilai <math>\text{Alpha} = 0.5404</math>. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 15 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 15</b>            Pada butir 15 menunjukkan nilai <math>\text{Discriminan} = -0.0408</math>. Hal ini berarti bahwa butir 15 memiliki daya beda</p>	<p><b>Butir 15</b>            Pada butir 15 menunjukkan nilai <math>\text{Difficulty} = 0.2045</math>. Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 15 memiliki tingkat kesulitan yang sukar.</p>	<p><b>Butir 15</b>            Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden.</p>
<p><b>Butir 16</b>            Pada butir 16 menunjukkan nilai <math>\text{Alpha} = 0.4798</math>. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 16 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 16</b>            Pada butir 16 menunjukkan nilai <math>\text{Discriminan} = 0.3461</math>. Hal ini berarti bahwa butir 16 dikatakan sangat baik karena dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi maupun responden dengan kemampuan rendah.</p>	<p><b>Butir 16</b>            Pada butir 16 menunjukkan nilai <math>\text{Difficulty} = 0.9318</math>. Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 16 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.</p>	<p><b>Butir 16</b>            Fungsi pengecohnya tidak berjalan dengan baik, karena ada 1 opsi pilihan jawaban yang sama sekali tidak dipilih oleh responden.</p>
<p><b>Butir 17</b>            Pada butir 17 menunjukkan nilai <math>\text{Alpha} = 0.4685</math>. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 17 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 17</b>            Pada butir 17 menunjukkan nilai <math>\text{Discriminan} = 0.4330</math>. Hal ini berarti bahwa butir 17 dikatakan sangat baik karena dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi maupun responden dengan kemampuan rendah.</p>	<p><b>Butir 17</b>            Pada butir 17 menunjukkan nilai <math>\text{Difficulty} = 0.9318</math>. Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 17 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.</p>	<p><b>Butir 17</b>            Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden.</p>
<p><b>Butir 18</b>            Pada butir 18 menunjukkan nilai <math>\text{Alpha} = 0.4921</math>. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 18 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 18</b>            Pada butir 18 menunjukkan nilai <math>\text{Discriminan} = 0.2063</math>. Hal ini berarti bahwa butir 18 dikatakan bahwa perlu dilakukan pengecekan kembali distractor atau pengecohnya.</p>	<p><b>Butir 18</b>            Pada butir 18 menunjukkan nilai <math>\text{Difficulty} = 0.7045</math>. Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 18 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.</p>	<p><b>Butir 18</b>            Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden</p>
<p><b>Butir 19</b>            Pada butir 19 menunjukkan nilai <math>\text{Alpha} = 0.4896</math>. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 19 termasuk dalam tingkatan sedang.</p>	<p><b>Butir 19</b>            Pada butir 19 menunjukkan nilai <math>\text{Discriminan} = 0.2494</math>. Hal ini berarti bahwa butir 19 dikatakan bahwa perlu dilakukan pengecekan kembali distractor atau pengecohnya,</p>	<p><b>Butir 19</b>            Pada butir 19 menunjukkan nilai <math>\text{Difficulty} = 0.9091</math>. Hal ini berarti menunjukkan bahwa butir 19 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.</p>	<p><b>Butir 19</b>            Fungsi pengecoh berjalan dengan baik karena semua opsi jawaban dipilih oleh responden.</p>



---

<b>Butir 20</b>	<b>Butir 20</b>	<b>Butir 20</b>	<b>Butir 20</b>
Pada butir 20 menunjukkan nilai Alpha = 0.4787. Hal ini berarti bahwa realibilitas pada butir 20 termasuk dalam tingkatan sedang.	Pada butir 20 menunjukkan nilai Discriminan = 0.3247. Hal ini berarti bahwa butir 20 dikatakan sangat baik karena dapat membedakan responden yang berkemampuan tinggi maupun responden dengan kemampuan rendah.	Pada butir 20 menunjukkan nilai Difficulty = 0.9091. Hal ini berarti bahwa butir 20 memiliki tingkat kesulitan yang mudah.	Fungsi pengecohnya tidak berjalan dengan baik, karena ada 2 opsi pilihan jawaban yang sama sekali tidak dipilih oleh responden.

---

## SIMPULAN

Pada pengembangan instrumen HOTS untuk materi *Aeronautical Decision Making* didapatkan hasil bahwa dari 20 butir soal, seluruhnya masuk dalam kategori sedang pada tingkatan realibilitasnya dengan nilai berkisar antara 0.3-0.7. Untuk daya pembeda, didapatkan hasil bahwa 8 butir soal dari 20 butir soal memiliki daya pembeda yang baik dan sangat baik. Sedangkan 12 butir lain memerlukan pengecekan kembali pada distraktor dan pengecohnya. Untuk taraf sukar butir didapatkan hasil bahwa 8 dari 20 butir soal memiliki taraf sukar butir yang sedang dan sukar. Sedangkan untuk fungsi pengecoh atau distraktor didapatkan hasil bahwa 12 dari 20 butir soal fungsi pengecoh berjalan dengan baik. Hal ini dapat dilihat bahwa semua opsi jawaban diisi oleh peserta dengan pengertian tidak ada yang dikosongi.

Dilihat dari hasil validitas secara kualitatif, perhitungan dengan menggunakan Jmetriks versi 4.1.1 untuk nilai realibilitas, taraf sukar butir, daya beda serta fungsi pengecoh, maka penulis menyimpulkan:

- Perlu dilakukan perbaikan kembali pada kualitas soal.
- Selain itu peneliti menilai bahwa siswa penerbang sudah memahami dengan konsep *aeronautical decision making* atau terutama dalam pengambilan keputusan. Hal ini selalu diajarkan dan diulang-ulang terus dalam setiap materi praktek terbang sehingga siswa dapat menjawab materi soal dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W., & Gall, M. (1983). *Educational Researcher: An Introduction 4th edition*. New York: Longman.
- Budiman, A., & Jaelani. (2014). Pengembangan Instrumen Asesmen HOTS pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VIII Semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Vol 1 No.2*, 139-151.
- Conklin, W. (2012). *Higher Order Thinking Skills to Develop 21st Century Learners*. Huntington Beach: Shell Educational Publishing, Inc.
- FAA, F. A. (2009). *The Art of Aeronautical Decision Making*. Washington: Federal Aviation Administration.
- Kartowagiran, B. (2009). *Pengantar Teori Tes Klasik*. Yogyakarta: FT UNY.
- Kerlinger, F. (1978). *Foundation of Behavioral Research (Asas-asas penelitian behavior, Terjemahan Simatupang, Landung R, H.J Koesoemanto*. Yogyakarta: Gama University Press.
- Litwin, M. (1995). *How to measure Survey Reliability and Validity*. London: Sage Publications.
- Naga, D. (1992). *Teori Sekor*. Jakarta: Gunadarma Press.
- Nitko, A., & Brookhart, S. (2011). *Educational Assessment of Student 6th ed*. Boston: Pearson Education.
- Resnick, L. (1987). *Education and Learning to Think*. Washington D.C: National Academy Press.

- Setiawati, W., & al., e. (2019). *Buku Penilaian Berorientasi higer Order Thinking Skills*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Walter, D. (2010). *The Decision Making Process: The Four Step Decision Making Process simple Way to Arrive at Rational Decisions*. Munich: Grin Publishing GmbH.
- Wiersma. (1986). *Research Methods in Education: An Introduction* . Boston: Allyn and Bacon, Inc.