

Pengembangan Instrumen Tes *Critical Thinking Skill* Dan Angket *Science Motivation* Siswa Materi Pesawat Sederhana

Indah Sukmawati^{1,3}, Joko Siswanto², Irna Farikhah²

¹SMP N 3 Pemalang, Jl. Gatot Subroto no 33 Pemalang

²Magister Pendidikan IPA, Universitas PGRI Semarang

³E-mail: indahsukmawati354@gmail.com

Received: 21 Januari 2022, Accepted: 05 Februari 2022, Published: 30 April 2022

Abstrak.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui dan mendeskripsikan validitas instrumen *Critical Thinking Skill* dan *Science Motivation* siswa materi pesawat sederhana. Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 3 Pemalang berupa penelitian pengembangan (R and D) untuk menghasilkan produk baru. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode kuesioner. Analisis data yang digunakan adalah uji validasi ahli dan praktisi, menganalisis hasil skor angket validasi yang diperoleh dari validator kemudian dianalisis dengan menggunakan formula Aiken's. Indeks dengan empat kategori dan 8 validator. Indeks penilaian dari ahli dan praktisi selanjutnya dikonsultasikan dengan table Aiken's V untuk mengetahui valid dan tidaknya item tes dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil validasi tes *Critical Thinking Skill* dengan formula Aiken's nomor 1 sampai 12 dengan indeks Aiken's sebesar 0,961. Selanjutnya butir angket *Science Motivation* nomor 1 sampai 30 dengan indeks Aiken's sebesar 0,958. Berdasarkan hasil validasi ahli dan validasi praktisi dapat disimpulkan bahwa instrumen tes *Critical Thinking Skill* dan angket *Science Motivation* dinyatakan valid.

Kata kunci: Critical Thinking Skill, Science Motivation, Pesawat Sederhana.

Abstract.

The purpose of this study was to determine and describe the validity of the *Critical Thinking Skill* and science motivation instruments for students with simple airplane materials. This research was conducted at SMP Negeri 3 Pemalang in the form of (R and D) development research to produce new products. The data collection method used was the questionnaire method. The data analysis used is the validation test of experts and practitioners, analyzing the results of the validation questionnaire scores obtained from the validator and then analyzed using Aiken's formula. An index with four categories and 8 validators. The assessment index from experts and practitioners was then consulted with Aiken's V table to find out whether the test items and questionnaires were valid or not. The results showed that the results of the *Critical Thinking Skill* test validation with Aiken's formula numbers 1 to 12 with Aiken's index of 0.961. Furthermore, the science motivation questionnaire items numbered 1 to 30 with Aiken's index of 0.958. Based on the results of expert validation and practitioner validation, it can be concluded that the *Critical Thinking Skill* test instrument and science motivation questionnaire were declared valid.

Keywords: Critical Thinking Skill, Science Motivation Simple Plane

1. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 atau abad globalisasi ditandai dengan perkembangannya teknologi informasi yang sangat pesat, memerlukan kemampuan sumber daya yang terampil dalam berbagai kompetensi.

Keterampilan berpikir kritis telah menjadi kompetensi penting bagi orang-orang di era informasi baru dan masyarakat ekonomi global [1]. Untuk melengkapi para siswa dengan kompetensi yang dibutuhkan di abad ke-21, yang dikenal sebagai "empat C", *critical thinking and problem solving, communication and collaboration, and creativity and innovation* [2]. Kurikulum sekolah perlu memasukkan dan melatih keterampilan berpikir kritis [3]. Keterampilan berpikir kritis dapat membantu siswa menjalani kehidupan sehari-hari dengan menerapkan apa yang mereka pelajari di sekolah pada masalah atau isu yang muncul di rumah atau di masyarakat [4].

Keterampilan berpikir kritis memiliki lima indikator [5]. Lima indikator tersebut diuraikan seperti ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis [5]

No	Indikator	Sub Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	a. Memfokuskan pertanyaan b. Menganalisis pertanyaan c. Bertanya dan menjawab pertanyaan
2	Membangun keterampilan dasar	a. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak b. Mengobservasi, mempertimbangkan laporan observasi
3	Menyimpulkan	a. Melakukan dan mempertimbangkan hasil deduksi b. Melakukan dan mempertimbangkan hasil induksi c. Membuat dan menentukan nilai pertimbangan
4.	Memberikan penjelasan lanjut	a. Mendefinisikan, mempertimbangkan suatu definisi b. Mengidentifikasi asumsi-asumsi
5.	Mengatur strategi dan taktik	a. Menentukan suatu tindakan b. Berinteraksi dengan orang lain

Dari beberapa pendapat di atas maka dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan karena pentingnya pola berpikir kritis maka seorang guru perlu melakukan pembiasaan berpikir kritis pada siswa-siswinya pada setiap pembelajaran. Disamping melatih lewat pembelajaran guru juga harus mempersiapkan penilaian dengan mengembangkan soal berpikir kritis sesuai materi yang diajarkan. Indikator keterampilan berpikir kritis pada tabel 1 digunakan dalam penelitian ini. Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan guru dapat mempertimbangkan beberapa aspek atau keterampilan dari siswa dan hubungannya satu sama lain. Dengan demikian guru bisa memprediksi apa yang perlu dikembangkan dan bagaimana melakukannya [6].

Menurut Kamus Bahasa Inggris Terjemahan Indonesia, arti kata *science* adalah ilmu pengetahuan. Faktor yang mempengaruhi motivasi belajar adalah motivasi intrinsik, efikasi diri, determinasi diri, motivasi nilai, dan motivasi karier [7]. Lebih lanjut motivasi karier sebagai motivasi yang timbul dari pandangan siswa terhadap masa depan karier mereka, motivasi berkontribusi positif pada gairah, arahan, dan keberlanjutan perilaku belajar sains siswa. Indikator aspek *Science Motivation* menurut Glynn MSQ II dengan indikator berjumlah 25. Aspek dan Indikatornya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Aspek dan Indikator Angket *Science Motivation* siswa

No Urut	Komponen Aspek	Indikator
1	Motivasi	Sesuai dengan kebutuhan hidup siswa

	intrinsik	Menarik siswa Membuat hidup siswa lebih baik Mencari tahu hal-hal baru Siswa menikmati belajar
2	Efikasi Diri	Yakin dapat mengerjakan ulangan Yakin dapat mengerjakan praktik Yakin dapat menguasai pelajaran Yakin dapat mendapatkan nilai tertinggi Yakin bisa memahami
3	Determinasi Diri	Berusaha untuk belajar Menggunakan cara yang baik. Banyak waktu belajar Mempersiapkan diri Bekerja keras
4	Motivasi Nilai	Termotivasi melakukan percobaan Mendapatkan nilai ulangan yang lebih baik Mencapai nilai tertinggi Mencapai nilai praktikum tertinggi Mencapai nilai ulangan dan praktikum tertinggi
5	Motivasi Karier	Mendapatkan pekerjaan Keuntungan dalam pekerjaan Keuntungan dan manfaat bagi pekerjaan Menyukai pekerjaan Mendukung pekerjaan

Peneliti dalam pengembangan instrumen angket *science motivation* menggunakan indikator menurut Glynn dengan inovasi menambah 1 aspek 5 indikator dan dikaitkan dengan materi pesawat sederhana. Selanjutnya motivasi kaitannya dengan prestasi belajar memiliki korelasi yang signifikan dengan prestasi belajar sains siswa [8]. Seorang guru perlu mempertimbangkan strategi motivasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi peserta didik dan meningkatkan partisipasi aktif mereka dalam pembelajaran [9]. Kemampuan berpikir kritis berkaitan dengan motivasi belajar yang dimiliki oleh seseorang. Semakin tinggi motivasi belajarnya semakin tinggi kemampuan berpikir kritisnya [10].

Belajar fisika memerlukan penyelidikan agar dapat dengan mudah memahami konsep. Dalam hal ini pengetahuan dasar matematika diperlukan untuk membangun penalaran dan logika yang kuat. Belajar fisika juga memerlukan pengamatan dan pengukuran kuantitatif dalam mempelajari materi dan gejala alam. Selain itu fisika juga berkaitan erat dengan ilmu terapan. Peralatan-peralatan ilmu terapan banyak menggunakan prinsip kerja berdasarkan hukum dan konsep fisika yang dipelajari disekolah. Penelitian ini fokus pada pengembangan instrumen tes *Crithical Thinking Skill* dan angket *Science Motivation* pada materi pesawat sederhana karena materi ini sangat esensial dan identifikasinya luas. Alat-alat yang prinsip kerjanya berdasarkan pesawat sederhana banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mudah dalam belajar karena terbiasa mengenal dan menggunakan sehingga lebih *conctectual*.

2. Metode

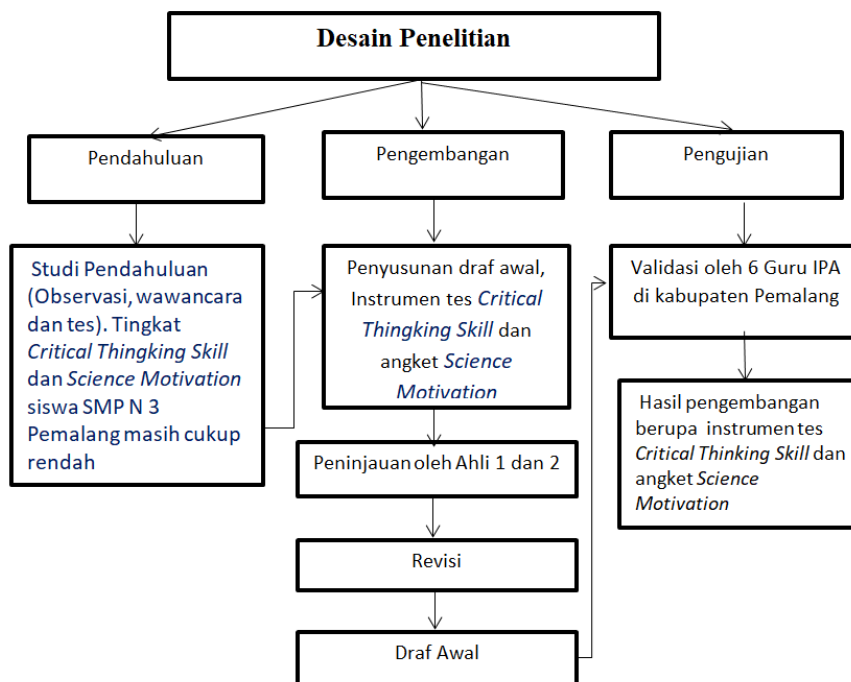
1.1. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian dan pengembangan atau adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan [11]. Terdapat sepuluh langkah dalam pengembangan, yaitu pendahuluan, perancangan, pengembangan produk awal, uji coba awal, revisi, uji coba utama, revisi produk, uji coba operasional, revisi akhir, dan diseminasi dan distribusi [12]. Berdasarkan langkah umum tersebut, Sukmadinata menyederhanakannya menjadi tiga langkah yang

terdiri atas pendahuluan, pengembangan, dan pengujian [13]. Target utama dalam penelitian ini adalah diperolehnya instrumen tes *Critical Thinking Skill* dan angket *Science Motivation* siswa yang diuji validasi oleh ahli dan praktisi. Pada tahap akhir diharapkan dapat diperoleh instrumen tes *Critical Thinking Skill* dan angket *Science Motivation* siswa hasil dari revisi masukan ahli dari praktisi yang valid dan siap digunakan.

1.2. Desain Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 3 Pemalang Kabupaten Pemalang. Penelitian dilaksanakan bulan September s.d. November tahun 2021 Rancangan penelitian menggunakan tiga langkah yang terdiri atas pendahuluan, pengembangan, dan pengujian. Adapun rancangan desain atau alur penelitian dan pengembangan ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Skema Alur Penelitian dan Pengembangan

Desain pada penelitian ini terdiri dari tiga langkah diantaranya pendahuluan, pengembangan, dan pengujian. Pada tahap pengembangan, setelah marakit instrumen, selanjutnya instrumen divalidasi oleh dua ahli yaitu ahli pendidikan IPA (materi) berkualifikasi S2. Setelah mendapat masukan validator ahli kemudian direvisi. Berikutnya selain validator ahli instrumen ini divalidasi oleh beberapa praktisi, yaitu guru IPA sejumlah 6 orang yang pendidikannya berkualifikasi Strata Satu (S-1), dan telah berpengalaman mengajar lebih dari 10 tahun. Setiap ahli dan praktisi memberikan masukan terkait item penyusun instrumen.

1.3. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah, menganalisis skor hasil penilaian, tes *Critical Thinking Skill* dan angket *Science Motivation* siswa, di analisis menggunakan formula Aiken’s. Skor penilaian hasil validasi tes *Crithical Thinking Skill* dan Angket *Science Motivation* siswa dari validator, baik oleh ahli maupun oleh praktisi dianalisis dengan formula Aiken’s. tes *Crithical Thinking Skill* dan angket *Science Motivation* siswa pada penelitian ini terdiri atas 4 kategori, yaitu skor 1 = Tidak relevan, skor 2 = Kurang relevan, skor 3 = relevan dan skor 4 = sangat relevan. Formula Aiken’s V dinyatakan sebagai

$$V = \frac{s}{n(c-1)} \quad (1)$$

Keterangan:

s = $r - l_0$

r = angka yang diberikan penilai

l_0 = angka penilaian validitas terendah

n = jumlah penilai (rater)

c = angka penilaian validitas tertinggi [14].

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah instrumen direvisi berdasarkan masukan validator selanjutnya validator memberikan skor pada angket penilaian. Kemudian skor angket dianalisis menggunakan formula Aiken's. Hasil analisis data pengembangan instrumen Tes *Crithical Thinking Skill* dan Angket *Science Motivation* siswa sebagai berikut.

3.1 Tes *Crithical Thinking Skill*

Hasil analisis data Tes *Crithical Thinking Skill* pada penelitian ini terdiri dari 12 butir dengan 4 kategori, yaitu yaitu skor 1 = Tidak relevan, skor 2 = Kurang relevan, skor 3 = relevan dan skor 4 = sangat relevan. Hasil validasi Tes *Crithical Thinking Skill* yang di lakukan oleh 2 ahli dan 6 praktisi dapat dilihat pada tabel 3. berikut.

Tabel 3. Indeks Aiken's Tes *Crithical Thinking Skill*

No	Butir Soal	Indeks Hitung	Aiken's	Indeks Aiken's Tabel	Keterangan
1	1	0,955		0,750	Valid
2	2	0,966		0,750	Valid
3	3	0,947		0,750	Valid
4	4	0,990		0,750	Valid
5	5	0,948		0,750	Valid
6	6	0,951		0,750	Valid
7	7	0,966		0,750	Valid
8	8	0,976		0,750	Valid
9	9	0,946		0,750	Valid
10	10	0,953		0,750	Valid
11	11	0,960		0,750	Valid
12	12	0,971		0,750	Valid
	Rerata	0,961			

Berdasarkan table 3. diatas, terlihat bahwa indeks Aiken's hitung pada setiap butir (12 butir) nilainya diatas indeks Aiken's table. Hal ini berarti bahwa tes *Crithical Thinking Skill* tersusun atas butir-butir yang valid, dengan indeks validasi rata-rata sebesar 0,961. Selanjutnya untuk menambah komunikatifnya perangkat tes *Crithical Thinking Skill* yang diharapkan, agar kalimat pengantar dapat lebih mudah difahami oleh siswa ada sedikit masukan dari validator pada butir soal nomor 2 yaitu kata "analisis" diubah menjadi kata "setujukah kalian dan alasannya", masukan tersebut menjadi revisi sedikit pada perangkat tes *Crithical Thinking Skill* ini.

3.2. Validasi Angket *Science Motivation* Siswa

Angket *Science Motivation* siswa pada penelitian ini terdiri dari 30 butir angket dengan 4 kategori, yaitu yaitu skor 1 = Tidak relevan, skor 2 = Kurang relevan, skor 3 = relevan dan skor 4 = sangat relevan. Hasil validasi angket *Science Motivation* siswa yang di lakukan oleh 2 ahli dan 6 praktisi dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Indeks Aiken's Validitas Angket *Science Motivation*

No	Butir Angket	Indeks Hitung	Aiken's	Indeks Tabel	Aiken's	Keterangan
1	1	0,952		0,750		Valid
2	2	0,952		0,750		Valid
3	3	0,952		0,750		Valid
4	4	0,952		0,750		Valid
5	5	0,970		0,750		Valid
6	6	0,964		0,750		Valid
7	7	0,964		0,750		Valid
8	8	0,958		0,750		Valid
9	9	0,958		0,750		Valid
10	10	0,964		0,750		Valid
11	11	0,952		0,750		Valid
12	12	0,958		0,750		Valid
13	13	0,958		0,750		Valid
14	14	0,964		0,750		Valid
15	15	0,946		0,750		Valid
16	16	0,952		0,750		Valid
17	17	0,958		0,750		Valid
18	18	0,952		0,750		Valid
19	19	0,964		0,750		Valid
20	20	0,958		0,750		Valid
21	21	0,958		0,750		Valid
22	22	0,964		0,750		Valid
23	23	0,964		0,750		Valid
24	24	0,964		0,750		Valid
25	25	0,964		0,750		Valid
26	26	0,958		0,750		Valid
27	27	0,958		0,750		Valid

28	28	0,946	0,750	Valid
29	29	0,970	0,750	Valid
30	30	0,952	0,750	Valid
	Rerata	0,958	0,750	Valid

Berdasarkan table 4. diatas, terlihat bahwa indeks Aiken's hitung pada setiap butir (30 butir) nilainya diatas indeks Aiken's table. Hal ini berarti bahwa angket *Science Motivation* tersusun atas butir-butir yang valid, dengan indeks validasi rata-rata sebesar 0,958.

4. Simpulan

Instrumen tes *Critical Thinking Skill* yang terdiri dari atas 12 butir dan angket *Science Motivation* siswa yang terdiri atas 30 butir dinyatakan valid.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini saya mengucapkan banyak terima kasih kepada bapak Kepala SMP N 3 Pemalang yang telah memberikan ijin penelitian kepada peneliti, mudah-mudahan dapat meningkatkan mutu pembelajaran IPA dan memberikan manfaat bagi kemajuan pendidikan.

Daftar Pustaka

- [1] Norman M, Chang P dan Prieto L 2017 Stimulating critical thinking in U.S business students through the inclusion of international students *Journal of Business Diversity*, **17** 122–130.
- [2] Setianingsih R, Sa'dijah C dan Rahman A 2017 Investigating fifth-grade students' construction of mathematical knowledge through classroom discussion *International Electronic Journal of Mathematics Education* **12** 383-396.
- [3] Basri H, Purwanto, As'ari A R dan Sisworo 2019 Investigating Critical Thinking Skill of Junior High School in Solving Mathematical Problem *International Journal of Instruction* **12** 745-758
- Dorman L I 1975 *Variations of Galactic Cosmic Rays* (Moscow: Moscow State University Press) p 103
- [4] Rahmawati Y, Syauqi Faizka Ramadhani, Afrizal 2019 "Developing Students' Critical Thinking: A STEAM Project for Chemistry Learning *Universal Journal of Educational Research* **8** 72-82
- [5] Ennis R H 2011 *The Nature of Critical thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities* University of Illinios.
- [6] Zubaidah S, Corebima A D, Mahanal, S dan Mistianah 2018 Revealing the Relationship between Reading Interest and Critical Thinking Skills through Remap GI and Remap Jigsaw *International Journal of Instruction* **11** 41-56
- [7] Glynn S M, Brickman P, Armstrong N dan Taasoobshirazi G 2011 Science motivation questionnaire II: Validation with science majors and nonscience majors *Journal of Research in Science Teaching* **48** 1159–1176.
- [8] Chan dan Norlizah 2017 Students' Motivation towards Science Learning and Students' Science Achievement *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*. **6** 174-189
- [9] Odera F Y 2011 *Motivation: the most ignored factor in classroom instruction in Kenyan Secondary Schools*. *Int. J. of Science and Technology* **1** 283–288
- [10] Nugraha A J, Suyitno H, dan Susilaningsih E 2017 Analisis kemampuan berpikir kritis ditinjau dari keterampilan proses sains dan motivasi belajar melalui model pbl. *Journal of Primary Education* **6** 35-43

- [11] Nana Syaodih Sukmadinata 2013 *Metode Penelitian Pendidikan*: (Bandung PT Remaja Rosdakarya)
- [12] Borg R W dan Gall D M 1983 *Educational Reserch*. New York, Logaman, inc.
- [13] Nana Syaodih Sukmadinata 2012 *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. PT. Remaja Rosdakarya.
- [14] Aiken L R 1985 Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement* **45** 131-142.