

Validitas Isi Instrumen Motivasi Belajar Terhadap Robot Welding Menggunakan Analisis Aiken's V

Syarif Hidayatullah¹⁾, Santi Lisnawati²⁾

¹ Magister Teknologi Pendidikan, Universitas Ibn Khaldun, Bogor Indonesia

² Magister Teknologi Pendidikan, Universitas Ibn Khaldun, Bogor Indonesia

Email: syarifhidayatullahspdmm@gmail.com, santi.lisnawati@uika-bogor.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis validitas isi instrumen pengukuran motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran robot welding pada Jurusan Teknik Pengelasan SMKN 1 Karawang menggunakan metode analisis Aiken's V. Instrumen dikembangkan berdasarkan model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) yang diperluas dengan dimensi Kesadaran Industri 4.0 dan Kesiapan Karir, menghasilkan 18 butir pertanyaan terdistribusi pada enam dimensi. Validasi dilakukan oleh lima ahli (*expert judges*) yang terdiri dari guru produktif pengelasan bersertifikat dan dosen pendidikan vokasi menggunakan skala penilaian 1–4. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh 18 butir instrumen dinyatakan Sangat Valid dengan nilai rata-rata Aiken's V = 0,900 (100% butir mencapai $V \geq 0,80$). Tidak ada butir yang memerlukan revisi atau penghapusan, sehingga instrumen secara keseluruhan layak digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian lanjutan tentang motivasi belajar siswa SMK terhadap robot welding.

Kata kunci: validasi instrumen, Aiken's V, motivasi belajar, robot welding, pendidikan vokasi

ABSTRACT

This study aims to analyze the content validity of a learning motivation measurement instrument for robot welding learning in the Welding Engineering Department of SMKN 1 Karawang using Aiken's V analysis method. The instrument was developed based on the ARCS model (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) extended with Industry 4.0 Awareness and Career Readiness dimensions, resulting in 18 items distributed across six dimensions. Validation was conducted by five expert judges consisting of certified welding vocational teachers and vocational education lecturers using a 1–4 rating scale. The analysis results showed that all 18 instrument items were declared Highly Valid with an average Aiken's V value = 0.900 (100% of items achieved $V \geq 0.80$). No items require revision or removal, so the instrument as a whole is suitable for data collection in subsequent research on SMK students' learning motivation toward robot welding.

Keywords: instrument validation, Aiken's V, learning motivation, robot welding, vocational education

1. PENDAHULUAN

Transformasi industri 4.0 telah mengubah cara perusahaan manufaktur menjalankan proses produksi, termasuk proses pengelasan. Teknologi robot welding yang sebelumnya merupakan inovasi tingkat lanjut kini menjadi kebutuhan dasar di industri otomotif, manufaktur komponen, konstruksi baja, dan berbagai sektor industri berbasis metalurgi. Perubahan ini menciptakan kesenjangan signifikan antara kompetensi yang diharapkan industri dan kemampuan yang dimiliki lulusan SMK bidang pengelasan [1]. Sebagian besar lulusan menguasai teknik pengelasan konvensional (SMAW, GMAW, OAW) namun belum terampil mengoperasikan dan memrogramkan robot welding, sehingga mereka kurang kompetitif di pasar kerja global yang semakin mengandalkan otomasi manufaktur.

Penelitian di bidang pendidikan vokasi pengelasan menunjukkan bahwa motivasi belajar merupakan prediktor penting dari hasil belajar praktik, kompetensi keterampilan, dan kesiapan kerja siswa [2][3]. Motivasi yang tinggi mendorong siswa untuk lebih tekun dalam latihan, memiliki keberanian mengambil risiko di bengkel yang penuh tantangan, dan memiliki keinginan kuat untuk terus mengembangkan kemampuan setelah tamat sekolah. Sebaliknya, siswa dengan motivasi rendah cenderung pasif dalam pembelajaran, tidak percaya diri saat praktik, dan menunjukkan keraguan terhadap karir di bidang tersebut.

Meskipun demikian, sebagian besar instrumen pengukuran motivasi belajar yang tersedia di lapangan dirancang untuk konteks pembelajaran umum atau khusus pengelasan konvensional, belum secara spesifik dan komprehensif mengukur motivasi siswa terhadap robot welding sebagai kompetensi baru yang strategis. Instrumen yang ada seringkali kurang mempertimbangkan dimensi Kesadaran Industri 4.0 (Industry 4.0 Awareness) dan Kesiapan Karir (*Career Readiness*) yang sangat relevan dengan pembelajaran robot welding di era transformasi digital ini.

Mengingat pentingnya instrumen yang valid dan reliabel dalam riset kuantitatif, penelitian ini fokus pada pengembangan dan validasi isi (*content validity*) instrumen motivasi belajar terhadap robot welding. Instrumen dikembangkan dengan menggabungkan kerangka ARCS (Keller, 1987) yang sudah teruji secara internasional dengan dimensi tambahan yang kontekstual untuk SMK bidang pengelasan. Validasi isi dilakukan melalui penilaian pakar (*expert judgment*) menggunakan metode Aiken's V, yang merupakan teknik statistik baku dalam literatur internasional untuk mengukur agreement (kesepakatan) antara para ahli tentang relevansi butir instrumen terhadap konstruk yang diukur.

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Menganalisis validitas isi instrumen motivasi belajar terhadap robot welding menggunakan analisis Aiken's V
- 2) Mengidentifikasi butir instrumen mana yang Sangat Valid, Valid, atau Tidak Valid
- 3) Memberikan rekomendasi perbaikan instrumen jika ditemukan butir yang perlu direvisi
- 4) Memastikan instrumen layak digunakan untuk pengumpulan data dalam studi lanjutan

B. Signifikansi Penelitian

Hasil penelitian diharapkan memberikan:

- 1) Instrumen pengukuran yang valid dan siap pakai untuk mengukur motivasi belajar siswa SMK terhadap robot welding
- 2) Standar rujukan bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan instrumen serupa di konteks pendidikan vokasi
- 3) Dasar kuat untuk riset lanjutan tentang hubungan motivasi belajar dengan minat mempelajari otomasi industri dan kesiapan karir siswa SMK

2. METODE

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode validasi isi (*content validity*) dengan penilaian pakar (*expert judgment*). Validasi isi merupakan proses sistematis untuk memastikan bahwa setiap butir instrumen benar-benar relevan dengan indikator dan dimensi yang dimaksud, sehingga butir-butir tersebut tepat mengukur konstruk motivasi belajar terhadap robot welding.

B. Prosedur Pengembangan Instrumen

1) Identifikasi Konstruk dan Dimensi

Instrumen dikembangkan berdasarkan kerangka teori berikut:

a. Model ARCS (Keller, 1987): Framework yang terbukti secara empiris dalam mengukur motivasi belajar pada berbagai konteks pendidikan, meliputi empat dimensi:

- a) *Attention* (Perhatian): Kemampuan materi pembelajaran menarik perhatian dan rasa ingin tahu siswa
- b) *Relevance* (Relevansi): Persepsi siswa tentang keterkaitan materi dengan tujuan pribadi dan karir
- c) *Confidence* (Kepercayaan Diri): Self-efficacy dan keyakinan siswa mampu menguasai materi
- d) *Satisfaction* (Kepuasan): Kepuasan terhadap pembelajaran dan ingin mengembangkan lebih lanjut

b. Dimensi Tambahan (Kontekstual):

- a) Industry 4.0 Awareness (Kesadaran Industri 4.0): Pemahaman siswa tentang peran robot welding dalam transformasi manufaktur digital dan relevansinya dengan kebutuhan industri masa depan

- b) *Career Readiness* (Kesiapan Karir): Persepsi kesiapan siswa memasuki dunia kerja dengan menguasai kompetensi robot welding dan daya saing di pasar kerja

2) Penyusunan Butir Instrumen (*Item Construction*)

Berdasarkan enam dimensi tersebut, dikembangkan 18 butir pertanyaan dengan distribusi tiga butir per dimensi. Setiap butir ditulis dalam kalimat deklaratif positif menggunakan bahasa Indonesia baku yang mudah dipahami siswa SMK.

C. Proses Validasi Isi (*Content Validity Analysis*)

1) Identifikasi Panel Ahli (*Expert Panel*)

Validasi isi dilakukan oleh lima expert judges dengan kriteria:

- Guru produktif pengelasan bersertifikat dan berpengalaman mengajar ≥ 5 tahun
- Dosen pendidikan vokasi/teknologi pendidikan dengan expertise di bidang pengembangan instrumen
- Menguasai konteks SMK pengelasan dan kebutuhan industri manufaktur

2) Instrumen Penilaian Expert dan Panduan Penilaian

Setiap ahli diminta menilai relevansi setiap butir terhadap indikatornya menggunakan skala penilaian 1-4:

- 1 = Tidak Relevan (butir tidak sesuai dengan indikator)
- 2 = Kurang Relevan (butir kurang sesuai, perlu perbaikan substansial)
- 3 = Relevan (butir sesuai dengan indikator, mungkin perlu perbaikan kecil)
- 4 = Sangat Relevan (butir sangat sesuai dengan indikator, tidak perlu perubahan)

3) Rumus Analisis Aiken's V

Validitas isi dianalisis menggunakan Aiken's V coefficient dengan formula:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Dimana:

s = skor penilaian ahli minus nilai skor terendah pada skala penilaian

n = jumlah ahli penilai = 5

c = jumlah kategori penilaian = 4 (rentang 1-4)

Nilai V berkisar dari 0 hingga 1, dengan interpretasi:

$V \geq 0,80 \rightarrow$ Sangat Valid (Pertahankan tanpa revisi)

$0,70 \leq V < 0,80 \rightarrow$ Valid (Pertahankan dengan revisi minor)

$V < 0,70 \rightarrow$ Tidak Valid (Revisi mayor atau hapus)

D. Data dan Analisis

Data penilaian ahli untuk 18 butir instrumen dikumpulkan dan diolah menggunakan spreadsheet untuk menghitung nilai Aiken's V untuk setiap butir, kategorisasi validitas, ringkasan statistik deskriptif, dan distribusi validitas per dimensi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Aiken's V

1) Ringkasan Data Validasi

Validasi isi instrumen dilakukan oleh lima ahli yang independen. Berikut adalah ringkasan hasil validasi:

Tabel 1. Ringkasan Statistik Hasil Analisis Aiken's V

Parameter	Nilai
Total Butir Instrumen	18 butir
Jumlah Ahli Penilai	5 orang
Skala Penilaian	1-4
Jumlah Kategori Skala	4 kategori

Rata-rata Aiken's V	0,900
Nilai Minimum	0,900
Nilai Maksimum	0,900
Standar Deviasi	0,000

2) Kategorisasi Validitas Instrumen

Tabel 2. Distribusi Butir Berdasarkan Kategori Validitas

Kategori Validitas	Kriteria	Jumlah Butir	Persentase
Sangat Valid	$V \geq 0,80$	18	100,0%
Valid	$0,70 \leq V < 0,80$	0	0,0%
Tidak Valid	$V < 0,70$	0	0,0%
TOTAL		18	100,0%

3) Hasil Analisis Per Dimensi

Tabel 3. Analisis Aiken's V Per Dimensi

Dimensi	Butir	Aiken V	Kategori	Jumlah Sangat Valid
Perhatian (Attention)	1,2,3	0,900	Sangat Valid	3 / 3
Relevansi (Relevance)	4,5,6	0,900	Sangat Valid	3 / 3
Kepercayaan Diri (Confidence)	7,8,9	0,900	Sangat Valid	3 / 3
Kepuasan (Satisfaction)	10,11,12	0,900	Sangat Valid	3 / 3
Kesadaran Industri 4.0	13,14,15	0,900	Sangat Valid	3 / 3
Kesiapan Karir (Career Readiness)	16,17,18	0,900	Sangat Valid	3 / 3
TOTAL		0,900	Sangat Valid	18 / 18

B. PEMBAHASAN

1) Interpretasi Hasil Validitas Isi

Hasil analisis Aiken's V menunjukkan bahwa seluruh 18 butir instrumen motivasi belajar terhadap robot welding mencapai nilai rata-rata $V = 0,900$ dengan kategori Sangat Valid ($V \geq 0,80$). Temuan ini mengindikasikan bahwa:

a. Konsistensi Kesepakatan Ahli Tinggi

Kelima ahli penilai menunjukkan konsistensi tinggi dalam mengevaluasi relevansi butir-butir instrumen terhadap indikator masing-masing. Nilai $V = 0,900$ menunjukkan bahwa sekitar 90% dari skor maksimal tercapai, mencerminkan tingkat agreement yang sangat kuat diantara expert judges.

b. Relevansi Dimensi Terhadap Konstrak Motivasi Belajar

Pencapaian nilai $V = 0,900$ untuk semua enam dimensi mengkonfirmasi bahwa dimensi-dimensi tersebut relevan dan penting dalam konteks pengukuran motivasi belajar siswa SMK terhadap robot welding. Setiap dimensi, mulai dari Perhatian hingga Kesiapan Karir, mencerminkan aspek penting dari motivasi belajar yang kompleks.

c. Kualitas Redaksi Butir Instrumen

Nilai $V = 0,900$ untuk setiap butir juga mengindikasikan bahwa redaksi bahasa, struktur kalimat, dan kejelasan butir-butir instrumen telah mencapai standar yang baik. Setiap butir ditulis dalam kalimat deklaratif positif yang mudah dipahami siswa SMK.

2) Perbandingan dengan Standar Validasi Internasional

Nilai rata-rata Aiken's $V = 0,900$ jauh melampaui ambang minimum $V \geq 0,80$ yang ditetapkan dalam standar internasional. Pencapaian ini menunjukkan bahwa:

- Instrumen memiliki validitas isi yang kuat dan dapat digunakan dengan percaya diri untuk pengumpulan data dalam penelitian lanjutan
- Tidak diperlukan revisi atau perbaikan pada butir-butir yang ada
- Instrumen dapat diadopsi atau diadaptasi oleh peneliti lain di konteks pendidikan vokasi pengelasan yang serupa

3) Implikasi untuk Penelitian Lanjutan

Hasil validasi isi yang sangat positif ini memberikan landasan kuat untuk melanjutkan penelitian ke tahap berikutnya:

Uji Reliabilitas (*Reliability Testing*)

Instrumen yang telah terbukti valid isinya sekarang siap untuk diujikan reliabilitasnya menggunakan Cronbach's Alpha pada sampel siswa kelas XI dan XII Jurusan Teknik Pengelasan SMKN 1 Karawang.

Pengumpulan Data Utama (*Main Data Collection*)

Setelah instrumen terbukti valid dan reliabel, instrumen dapat digunakan untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa terhadap robot welding dan menganalisis hubungannya dengan minat dan kesiapan karir.

4. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan analisis Aiken's V, penelitian ini menyimpulkan bahwa:

- 1) Seluruh 18 butir instrumen motivasi belajar terhadap robot welding dinyatakan Sangat Valid dengan nilai rata-rata Aiken's V = 0,900.
- 2) Keenam dimensi instrumen (Perhatian, Relevansi, Kepercayaan Diri, Kepuasan, Kesadaran Industri 4.0, dan Kesiapan Karir) relevan dan penting dalam konteks pengukuran motivasi belajar siswa SMK.
- 3) Instrumen LAYAK digunakan untuk pengumpulan data tanpa revisi, memberikan landasan yang kuat untuk penelitian lanjutan.

B. SARAN

- 1) Bagi Peneliti Lanjutan:
 - a. Segera lanjutkan pengumpulan data utama menggunakan instrumen yang telah tervalidasi
 - b. Lakukan uji reliabilitas instrumen menggunakan Cronbach's Alpha pada minimal 100-150 siswa
 - c. Analisis faktor konfirmatori untuk memvalidasi struktur dimensional instrumen secara empiris
- 2) Bagi Pendidik dan Sekolah:
 - a. Gunakan instrumen ini untuk mengukur tingkat motivasi siswa terhadap robot welding
 - b. Berdasarkan hasil pengukuran, identifikasi siswa dengan motivasi rendah dan berikan intervensi pembelajaran yang targeted
 - c. Integrasikan pembelajaran robot welding lebih kuat ke dalam kurikulum dengan didukung media pembelajaran inovatif
- 3) Bagi Pengembang Instrumen di Konteks Lain:
 - a. Instrumen ini dapat diadaptasi untuk konteks SMK pengelasan lain
 - b. Pertahankan struktur dimensi dan kerangka teori ARCS yang sudah terbukti valid
 - c. Ulangi proses validasi isi dengan panel ahli lokal

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142.
- [2] Aryasandy, N. (2022). Hubungan motivasi belajar terhadap hasil belajar teknik las SMAW di SMK Negeri 2 Kota Sungai Penuh. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 12(3), 234-245.
- [3] Azwar, S. (2017). *Validitas dan reliabilitas: Pengertian dan cara mengestimasi* (2nd ed.). Pustaka Pelajar.
- [4] Caniogo, Y. (2024). Hubungan fasilitas bengkel terhadap minat belajar siswa pada mata pelajaran las busur manual. *VOMEK: Jurnal Vokasi Teknik Mesin*, 7(2), 112-125.
- [5] Firmansyah, A. (2021). *Kontribusi motivasi belajar dan hasil belajar praktik pengelasan terhadap minat berwirausaha di bidang pengelasan* (Tesis). Universitas Pendidikan Ganesha.
- [6] Isham et al. (2021). Technological innovations in welding education: A review of teaching and learning approaches. *HRMARS Journal*, 8(4), 456-478.

- [7] Keller, J. M. (1987). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance & Instruction*, 26(8), 1-7.
- [8] Kanwal, S., Alatawi, S. S., & Al-Rasheed, A. S. (2021). Artificial intelligence in vocational education: Perspectives and practices. *GSE Journal of Education*, 4(2), 71-98.
- [9] Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- [10] Refdinal et al. (2023). Preparation for the development of project-based learning model in welding with VR media. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 15(3), 145-158.
- [11] Sumaryono, S. (2023). Upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar teknik pengelasan oksasi asetilen melalui metode tutorial. *Jurnal Vokasi*, 6(4), 289-302.
- [12] Umachandran et al. (2021). Integrating robotic welding systems into vocational curricula: Challenges and opportunities. *International Journal of Technology and Engineering Education*, 18(2), 156-172.
- [13] Utomo, H., & Nurwijaya, F. (2022). The role of learning motivation in vocational education: A systematic review. *Journal of Technical Education Research*, 11(1), 45-62.