

Analisis Butir Soal K3LH pada Tingkat SMK Menggunakan Aplikasi ANATES

Alifia Rahma¹, Ardifa Meivia², Luqman Hakim³, Vivi Pratiwi⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan Akuntansi, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

alifia.23126@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Kata Kunci:

Efektivitas, K3LH, Evaluasi, Pendidikan, ANATES, Validitas, Reliabilitas, Kualitas

Efektivitas sistem manajemen K3LH sangat bergantung pada evaluasi pendidikan K3LH (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup). Artikel ini membahas penggunaan aplikasi ANATES (Analysis of Effects and Action for System Evaluation) untuk menganalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan kualitas materi pelajaran. Hasil penelitian terhadap 30 mata pelajaran menunjukkan bahwa, meskipun sebagian besar topik memiliki validitas dan reliabilitas yang baik, beberapa topik harus dibandingkan dengan tingkat kesulitan dan kualitas pengecoh. Penggunaan ANATES dapat meningkatkan efektivitas K3LH dan menyediakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat.

Abstract

Key Word:

Effectiveness, K3LH, Evaluation, Education, ANATES, Validity, Reliability, Quality

The effectiveness of the K3LH management system greatly depends on the evaluation of K3LH education (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup). The article discusses the use of the ANATES (Analysis of Effects and Action for System Evaluation) application to analyze validity, reliability, daya pembeda, tingkat kesukaran, and quality of the subject matter. The results of the study on 30 subjects indicate that, even though the majority of the topik have good validity and reliability, some of the topik should be compared to the tingkat kesulitan and pengecoh quality. Utilizing ANATES can increase K3LH effectiveness and provide a more secure and healthy work environment..

Copyright © 2025

This work is licensed under a **Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)**

PENDAHULUAN

Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup (K3LH) menjadi komponen penting dalam menciptakan kondisi kerja yang aman sekaligus mendukung produktivitas. Dari sudut pandang filosofis, K3 merupakan suatu konsep dan tindakan untuk melindungi kesejahteraan fisik dan mental para pekerja serta masyarakat umum, termasuk menjaga hasil kerja dan warisan budaya demi terwujudnya kehidupan yang adil dan makmur. Sementara dalam perspektif akademis, K3 adalah disiplin ilmu beserta implementasinya yang bertujuan menghindari berbagai risiko di tempat kerja seperti kecelakaan, kebakaran, ledakan, kontaminasi lingkungan, dan gangguan kesehatan (Lumbangaol dkk., 2022).

Menurut UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak diharapkan dan tidak diinginkan sehingga mengganggu ketertiban kegiatan dan dapat menimbulkan korban jiwa atau harta benda (Herawati dkk., 2023).

Keselamatan dan kesehatan kerja atau K3 merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem kerja dan sumber daya manusia (Putri dkk., 2021). Di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), pembelajaran K3LH dirancang untuk membekali siswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan kebutuhan dunia industri. Kesadaran dan tanggapan pekerja tentang pentingnya K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dapat dilihat dari bagaimana mereka berperilaku dan mematuhi aturan dalam memelihara keamanan di tempat (Anandadiva & Hidayah, 2024).

Perangkat keselamatan yang dikenakan pekerja sebagai perlindungan tubuh dari kemungkinan bahaya atau penyakit yang dapat timbul di area kerja disebut sebagai Alat Pelindung Diri (APD). Perangkat ini berfungsi sebagai pengaman diri pekerja dari risiko kecelakaan atau gangguan kesehatan yang mungkin terjadi selama beraktivitas di lingkungan kerja (Aini dkk., 2023). Manfaat utama dari pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai standar adalah meningkatkan perlindungan pekerja selama beraktivitas. Peralatan seperti

helm pelindung, *safety shoes*, dan pakaian khusus keselamatan dibuat khusus untuk mencegah cedera akibat kecelakaan kerja, seperti terjatuh, tertimpa material, atau bersentuhan dengan mesin-mesin berbahaya (Tanjung & Susilawati, 2024).

Penerapan APD yang konsisten tidak hanya melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja secara langsung, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan hidup, misalnya penggunaan masker yang tepat dapat mencegah pekerja menghirup zat-zat berbahaya yang berpotensi mencemari udara. Aktivitas sektor industri dan pabrik memiliki pengaruh signifikan terhadap lingkungan, khususnya pada kualitas udara. Ketika pembuangan emisi dari cerobong asap industri tidak diolah secara tepat, udara yang terkontaminasi oleh berbagai polutan akan berdampak luas, tidak hanya membahayakan kesehatan manusia, tetapi juga mengancam keberlangsungan ekosistem dan lingkungan secara keseluruhan (Nidianti & Lukiyono, 2022).

Meski demikian, keberhasilan pembelajaran ini sangat bergantung pada instrumen evaluasi yang digunakan. Ketika instrumen tersebut tidak valid dan reliabel, hasil evaluasi menjadi kurang akurat, sehingga memengaruhi kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Dalam hal ini, aplikasi ANATES menjadi solusi potensial untuk membantu analisis butir soal, terutama dalam mengukur validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesulitan, serta efektivitas pengecoh.

ANATES adalah software atau perangkat lunak komputer yang dikembangkan khusus untuk melakukan analisis terhadap butir-butir soal (Nazliati, 2019). Program ini menyediakan berbagai fitur analisis yang komprehensif, mencakup perhitungan reliabilitas tes, tingkat kesukaran soal, daya pembeda, serta efektivitas pengecoh pada soal pilihan ganda (Hartono dkk., 2024).

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa ANATES mampu meningkatkan kualitas analisis butir soal. Anates menawarkan kemudahan dalam melakukan evaluasi soal dengan kemampuan memeriksa jawaban secara otomatis yang efisien dan mudah. Program ini memiliki keunggulan berupa tampilan berbahasa Indonesia yang membuatnya mudah dioperasikan, serta hasil analisisnya dapat dipindahkan ke Microsoft Excel untuk penghitungan nilai lebih lanjut (Elviana, 2020). Namun, kajian sebelumnya umumnya membahas penggunaan ANATES secara umum tanpa menyoroti penerapannya pada pembelajaran K3LH di SMK. Selain itu, analisis mendalam terkait pengecoh dalam butir soal K3LH juga masih minim perhatian.

Meskipun sudah banyak bukti tentang efektivitas ANATES, penelitian ini melihat adanya kesenjangan, terutama dalam penggunaannya pada pendidikan K3LH di SMK. Belum ada kajian komprehensif yang mengintegrasikan analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesulitan, serta kualitas pengecoh dalam satu penelitian terpadu. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan pendekatan baru dengan mengeksplorasi secara khusus penerapan ANATES untuk menganalisis butir soal K3LH di SMK. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan instrumen evaluasi yang lebih akurat dan relevan dengan standar dunia kerja.

Penelitian ini bertujuan menjawab kebutuhan akan instrumen evaluasi yang lebih baik untuk pendidikan K3LH. Dengan memanfaatkan ANATES, penelitian ini berusaha menyajikan rekomendasi konkret guna meningkatkan kualitas evaluasi butir soal K3LH di SMK. Untuk itu, penelitian ini difokuskan pada tiga pertanyaan utama: Bagaimana validitas dan reliabilitas butir soal K3LH di SMK yang dianalisis dengan ANATES? Bagaimana daya pembeda dan tingkat kesulitan soal dalam mendukung pencapaian kompetensi siswa? Dan, seberapa efektif pengecoh dalam butir soal K3LH yang dianalisis menggunakan ANATES?

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengevaluasi kualitas soal K3LH (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup) yang diterapkan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pendekatan ini bertujuan mendeskripsikan karakteristik soal berdasarkan indikator validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan efektivitas pengecoh. Analisis dilakukan menggunakan aplikasi ANATES (Analysis of Effects and Action for System Evaluation) untuk memberikan hasil evaluasi yang komprehensif terhadap kualitas soal.

Penelitian dilakukan di sejumlah SMK yang telah mengintegrasikan mata pelajaran K3LH ke dalam kurikulum pembelajaran. Proses penelitian mencakup beberapa tahap, mulai dari pengumpulan data melalui kuisioner, pengolahan data menggunakan aplikasi ANATES, hingga pembuatan laporan hasil penelitian. Waktu pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan jadwal kegiatan di sekolah dan kebutuhan penelitian.

Populasi penelitian adalah semua butir soal K3LH yang digunakan dalam ujian SMK. Penelitian melibatkan 30 butir soal K3LH yang diambil dari berbagai mata pelajaran. Pemilihan soal menggunakan metode purposive sampling, yang memastikan bahwa soal - soal tersebut mewakili aspek penting evaluasi K3LH. Responden penelitian adalah siswa SMK yang telah menyelesaikan ujian menggunakan soal - soal tersebut.

Instrumen Penelitian menggunakan soal tes K3LH dan aplikasi ANATES. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap berikut: 1) Tahap Persiapan, 2) Tahap Pengumpulan Data, 3) Tahap Analisis Data, 4) Mengukur Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran, 5) Tahap Interpretasi Data, dan 6) Tahap Pelaporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Validitas

Validitas instrumen merupakan komponen penting dalam evaluasi pendidikan. Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas ketika mampu melakukan pengukuran dengan akurat terhadap hal yang ingin diukur. Tingkat validitas mencerminkan sejauh mana hasil pengukuran memberikan kesimpulan yang relevan, bermakna, dan dapat dimanfaatkan sesuai tujuan pengukuran (Kania dkk., 2023). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hanya butir soal nomor 4, 5, 6, dan 10 yang memiliki korelasi yang signifikan dengan skor total. Hal ini mengindikasikan bahwa pernyataan-pernyataan tersebut sah dan dapat digunakan untuk mengukur prestasi siswa. Namun enam butir lainnya (1,2,3,7,8 dan 9) tidak mencapai Tingkat validitas ini antara lain:

- 1) Ambiguitas pernyataan soal: Pernyataan soal yang tidak jelas dapat menyebabkan siswa kesulitan untuk memahami soal
- 2) Relevansi dengan materi: Soal yang tidak sesuai dengan materi atau indikator kompetensi, pada akhirnya akan menghasilkan hasil yang tidak reliabel
- 3) Ketidaksesuaian konteks soal: Soal konteks yang tidak relevan dengan tempat kerja atau situasi actual dalam K3LH dapat memberikan argument yang persuasive

Untuk mengatasi masalah ini, revisi harus dilakukan dengan melakukan validasi soal ulang dengan menggunakan ahli atau praktisi K3LH, validasi ini menunjukkan:

- 1) Penyusunan ulang butir soal yang sesuai dengan indikator pendidikan
- 2) Mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi untuk memastikan bahwa topiknya jelas
- 3) Menggunakan kajian berdasarkan studi kasus yang sesuai dengan kondisi lapangan K3LH.

Dengan demikian, validitas instrumen dapat ditingkatkan, yang akan meningkatkan akurasi evaluasi terhadap pencapaian siswa.

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL				
=====				
Jumlah Subyek= 30				
Butir Soal= 10				
Nama berkas: C:\USERS\BENIN\ONEDRIVE\DOKUMEN\LIFIA.ANA				
No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikansi	
1	1	0,603	Signifikan	
2	2	-0,037	-	
3	3	0,525	-	
4	4	0,635	Signifikan	
5	5	0,603	Signifikan	
6	6	0,657	Signifikan	
7	7	0,331	-	
8	8	0,426	-	
9	9	0,568	-	
10	10	0,657	Signifikan	

Gambar 1. Hasil Analisis Korelasi Validitas

2. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ukuran yang menggambarkan tingkat kepercayaan atau keandalan suatu alat ukur. Ketika alat ukur tersebut digunakan secara berulang untuk mengukur hal yang sama, hasil pengukurannya akan tetap konsisten dan tidak berubah secara (Khumaedi, 2012). Dalam penelitian ini, koefisien reliabilitas sebesar 0,67 menunjukkan tingkat keandalan yang tinggi. Meskipun hasil ini masih di bawah standar minimal, peningkatan keandalan diperlukan untuk memberikan hasil yang lebih konsisten.

Beberapa strategi jangka panjang untuk meningkatkan reliabilitas antara lain:

- 1) Penyeimbangan Tingkat Kesukaran Soal: Variabel tingkat kesukaran dapat mempengaruhi konsistensi hasil. Butir soal perlu dibuat dengan tingkat kesukaran yang seimbang sehingga siswa dengan kemampuan yang berbeda dapat dievaluasi secara langsung.

- 2) Meningkatkan jumlah sampel Uji: Data yang dikumpulkan dari populasi yang lebih besar akan menghasilkan keandalan yang lebih akurat.

Meningkatkan jumlah sampel Uji: Data yang dikumpulkan dari populasi yang lebih besar akan menghasilkan keandalan yang lebih akurat. Peningkatan Keterpaduan Materi: Topik-topik yang berkaitan dengan kurikulum akan lebih konsisten dalam meningkatkan keterampilan siswa. Selain itu, analisis reliabilitas dapat diperkuat dengan menggunakan teknik tes split-half atau paralel untuk memastikan hasil yang lebih komprehensif.

RELIABILITAS TES
=====

Rata2= 4,00
Simpang Baku= 2,48
KorelasiXY= 0,50
Reliabilitas Tes= 0,67
Nama berkas: C:\USERS\BENIN\ONEDRIVE\DOKUMEN\LIFIA.ANA

No.Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	1	Abdilah Khair...	4	4	8
2	2	Ahmad Randhi ...	4	3	7
3	3	Ananda Anggre...	2	2	4
4	4	Ananda Intan ...	0	0	0
5	5	Andreas Putra	5	3	8
6	6	Arfa Fauzan A...	2	0	2
7	7	Arya			
8	8	Ayu Widya Sari	4		
9	9	Bintang Endri...	4	4	8
10	10	Decca Wahyu M...	1	1	2
11	11	Deni Raka Apr...	3	3	6
12	12	Dewi Indah Nu...	0	3	3
13	13	Dimas Anggara			
14	14	Esti Damara	2		
15	15	Feli Aulia	3		
16	16	HOLIFATUL Ainiah	4	1	5
17	17	Kristian			
18	18	Larasati Clar...	2	3	5
19	19	M Dimas Jidan...	2	0	2
20	20	Moch. Faris P...	4	4	8
21	21	Milda Ulan Sa...	2	2	4
22	22	Musa	0	1	1
23	23	Nia Rahmawati	2	2	4
24	24	Novita Erlian...	4	2	6
25	25	Rifqy			
26	26	Siti Yuliana	4		
27	27	Salwa Gadis R...	0	0	0
28	28	Tarasati Rahma			
29	29	Wawang Agus S...	3	2	5
30	30	Wahyu Romsyah	1	0	1

Gambar 2. Hasil Analisis Reliabilitas Tes

3. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kapasitas sebuah soal dalam tes hasil belajar untuk mengidentifikasi perbedaan antara peserta tes yang pandai dan kurang pandai. Peserta dengan kemampuan tinggi umumnya akan berhasil menjawab soal dengan benar, sedangkan peserta dengan kemampuan rendah cenderung tidak mampu memberikan jawaban yang tepat (Wikasari, 2017). Dalam penelitian ini, butir soal nomor 4, 5, 6, 9, dan 10 memiliki daya pembeda yang sangat baik (>60%), yang mengindikasikan keefektifan butir soal tersebut dalam mengurangi variasi kemampuan siswa. Akan tetapi, butir no. 3 memiliki daya pembeda 0%, yang berarti bahwa butir soal tersebut tidak dapat diterapkan pada siswa. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa factor

- 1) Masalah Teknis dalam Penyusunan Pengecoh: Jawaban yang sangat sulit merupakan salah satu hal yang mungkin menyebabkan siswa hanya menebak-nebak.
- 2) Ketidaksesuaian Tingkat Kesukaran: Jika soal selalu sulit, siswa dengan kemampuan tinggi atau rendah cenderung tidak dapat menggambar dengan jelas. Solusi yang dapat diterapkan adalah:
 - a. Aturlah soal ulangan dengan ambang batas kesulitan yang lebih proporsional.

- b. Menambahkan elemen kontekstual akan meningkatkan relevansi dan kompleksitas topik.
- c. Menggunakan distributor atau pengecoh yang lebih efektif untuk mendorong pemikiran kritis siswa. Dengan meningkatkan daya siswa, alat evaluasi dapat lebih akurat menilai kemampuan siswa sesuai dengan tingkatannya.

DAYA PEMBEDA =====

Jumlah Subyek= 30
Klp atas/bawah(n)= 8
Butir Soal= 10
Nama berkas: C:\USERS\BENIN\ONEDRIVE\DOKUMEN\LIFIA.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks DP (%)
1	1	6	1	5	62,50
2	2	1	1	0	0,00
3	3	7	1	6	75,00
4	4	7	1	6	75,00
5	5	7	1	6	75,00
6	6	7	0	7	87,50
7	7	4	1	3	37,50
8	8	5	1	4	50,00
9	9	6	1	5	62,50
10	10	7	0	7	87,50

Gambar 3. Hasil Analisis Daya Pembeda

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan keberadaan suatu item soal apakah dipandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya (Sarkawi, 2018). Berdasarkan analisis tingkat kesukaran, mayoritas soal masuk ke dalam kategori sedang (30-70%), yang mengindikasikan bahwa soal-soal tersebut cukup efektif dalam mengurangi kinerja siswa secara keseluruhan. Namun, dua butir soal (2 dan 6) termasuk dalam kategori kurang baik, dengan tingkat kesukaran masing-masing 16,67% dan 30%. Tingkat kesukaran yang terlalu tinggi berpotensi mengurangi keefektifan mata pelajaran dalam meningkatkan kompetensi siswa. Soal yang selalu gerah biasanya disebabkan oleh: Pilihan jawaban yang selalu ambigu atau mirip, Konteks soal yang selalu rumit tanpa petunjuk yang memadai. Untuk meningkatkan proporsi soal yang menggunakan tingkat sedang, beberapa langkah berikut dapat dilakukan:

- 1) Menggunakan rumus untuk soal atau memberikan konteks yang dapat membantu siswa memahami soal dengan lebih mudah
- 2) Menawarkan pilihan jawaban yang tetap menantang namun tidak terlalu ambigu
- 3) Pastikan topik-topik tersebut benar-benar relevan dengan dunia kerja agar siswa dapat memahami konsep K3LH dengan baik.
- 4)

TINGKAT KESUKARAN =====

Jumlah Subyek= 30
Butir Soal= 10
Nama berkas: C:\USERS\BENIN\ONEDRIVE\DOKUMEN\LIFIA.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	Jml Betul	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	14	46,67	Sedang
2	2	5	16,67	Sukar
3	3	13	43,33	Sedang
4	4	13	43,33	Sedang
5	5	16	53,33	Sedang
6	6	9	30,00	Sukar
7	7	13	43,33	Sedang
8	8	11	36,67	Sedang
9	9	11	36,67	Sedang
10	10	15	50,00	Sedang

Gambar 4. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

5. Kualitas Pengecoh

Efektifitas pengecoh merupakan pengukuran alternatif jawaban pada soal bentuk pilihan ganda (Ashari, 2021). Pengecoh memainkan peran penting dalam menentukan keefektifan suatu butir soal.

Pengecoh yang baik harus dapat menarik minat siswa dengan pemahaman rendah tanpa membuat mereka bosan dengan pemahaman tinggi. Beberapa pengecoh dalam penelitian ini tidak terlalu efektif, terlihat dari hasil siswa yang memilih pengecoh tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa pengecoh yang digunakan harus diperbaiki agar lebih mendalam dan sesuai dengan logika siswa. Pengecoh dapat diperbaiki dengan cara-cara berikut:

- 1) Merancang pengecoh yang lebih relevan dan logis.
- 2) Menegaskan bahwa pengecoh tidak selalu mudah dikenali sebagai jawaban yang salah.
- 3) Penggunaan pola distraktor yang bervariasi untuk menghukum siswa hanya akan menghasilkan jawaban yang menebak.
- 4) Pengecoh yang dirancang dengan baik akan membantu alat evaluasi menjadi lebih efektif dalam menilai pemahaman siswa di semua aspek.

KUALITAS PENGECOH
=====

Jumlah Subyek= 30

Butir Soal= 10

Nama berkas: C:\USERS\BENIN\ONEDRIVE\DOKUMEN\LIFIA.ANA

No	Butir Baru	No Butir Asli	a	b	c	d	e	*
	1	1	5++	14**	4++	2-	5++	0
	2	2	15---	6++	5**	1--	3-	0
	3	3	10---	1--	13**	3+	3+	0
	4	4	5++	6+	13**	1--	5++	0
	5	5	5+	16**	3++	3++	3++	0
	6	6	5++	0--	5++	11---	9**	0
	7	7	3+	13**	4++	1--	9---	0
	8	8	4++	11**	5++	3+	7+	0
	9	9	3+	11**	6+	5++	5++	0
	10	10	3++	15**	2+	5+	5+	0

Gambar 4. Hasil Analisis Kualitas Pengecoh

6. Relevansi hasil penelitian untuk Pendidikan K3LH

Hasil penelitian ini memiliki relevansi yang signifikan terhadap pengembangan instrumen penilaian pendidikan K3LH di SMK. Pendidik dapat meningkatkan validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan kualitas pengecoh dengan menggunakan aplikasi ANATES. Peningkatan kualitas alat evaluasi akan memastikan bahwa hasil pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang diharapkan, memungkinkan penerapan K3LH yang efektif di tempat kerja, dan menghasilkan peserta didik yang lebih cakap dan matang.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa evaluasi edukasi dalam sistem manajemen K3LH memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif. Proses evaluasi jangka panjang memungkinkan identifikasi dan perbaikan berbagai risiko yang mungkin timbul di tempat kerja, serta meningkatkan prosedur dan praktik yang ada agar lebih efektif dalam mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Dalam konteks ini, penggunaan aplikasi ANATES memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas praktik K3LH. Analytes tidak hanya membantu analisis data yang lebih akurat, tetapi juga mempercepat proses analisis dan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih akurat dan berbasis data. Aplikasi ini memungkinkan perusahaan untuk memantau kinerja karyawan secara real-time, menilai risiko kesehatan secara komprehensif, dan memberikan rekomendasi yang praktis dan bijaksana untuk meningkatkan potensi rumah tangga. Selain itu, dengan sistem yang terintegrasi, ANATES memfasilitasi dokumentasi dan pelaporan yang diperlukan untuk kepatuhan berkelanjutan terhadap peraturan K3LH. Selain sebagai alat bantu teknis, ANATES juga berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran bagi karyawan dan manajer dalam memahami pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja serta perlindungan lingkungan. Dengan informasi yang lebih mudah diakses dan transparan, setiap individu yang terlibat dalam kegiatan operasional dapat lebih proaktif dalam menjalankan prosedur K3LH yang telah ditetapkan. Bagaimanapun juga, penerapan sistem manajemen K3LH, yang didukung oleh teknologi seperti Anates, memungkinkan perusahaan untuk tidak hanya mengurangi risiko dan stres terkait pekerjaan, tetapi juga mempromosikan keselamatan yang lebih kuat. Hal ini akan membantu meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kepuasan karyawan serta memastikan bahwa bisnis terus berkembang dalam jangka panjang.

Berdasarkan hasil evaluasi, beberapa poin utama yang menarik adalah sebagai berikut:

1. Validitas: Uji validitas menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal dalam instrumen pengukuran tidak valid, dengan hanya beberapa butir soal yang memiliki korelasi yang signifikan (butir 4, 5, 6, dan 10). Hal

ini menyoroti pentingnya melakukan koreksi dan revisi terhadap butir soal yang tidak sah untuk memastikan bahwa instrumen tersebut disesuaikan dengan tujuan yang diinginkan.

2. Reliability: Tes reliabilitas indicates a consistency threshold that is close to the reliability coefficient of 0.67, which falls into the "cukup" category. Although consistency can be improved, this indicates that the instrument can provide very stable results in pengukuran.
3. Daya Pembeda: Butir soal yang paling signifikan (4, 5, 6, 9, & 10) memiliki daya pembeda yang sangat baik, yang berarti dapat digunakan untuk mengajar siswa dengan kemampuan tinggi dan rendah. Namun, beberapa topik lainnya (seperti butir 3) menyoroti perlunya perbaikan untuk membuat topik tersebut lebih efektif dalam mendidik siswa berdasarkan kemampuan mereka.
4. Tingkat Kesukaran: Hasil analisis tingkat kesukaran menunjukkan bahwa sebagian besar soal masuk dalam kategori tingkat kesulitan sedang (30 - 70%). Namun, beberapa soal (seperti butir 2 dan 6) termasuk dalam kategori sulit. Oleh karena itu, disarankan untuk membuat soal-soal yang selalu sulit agar lebih sesuai dengan kemampuan pengguna.
5. Kualitas Pengecoh: Evaluasi kualitas pengecoh menyoroti pentingnya penulisan yang efektif dalam materi pelajaran, yang harus cukup menstimulasi siswa dengan tingkat pemahaman yang tinggi tanpa mengganggu siswa dengan tingkat pemahaman yang rendah. Pengecoh yang dirancang dengan baik akan membantu mengidentifikasi mereka yang mampu menangani materi.

Secara keseluruhan, aplikasi ANATES terbukti efektif dalam membantu praktisi K3LH untuk mengidentifikasi dan memperbaiki alat penilaian yang digunakan dalam evaluasi kerja K3LH. Dengan memperbaiki butir soal yang tidak valid, meningkatkan reliabilitas, dan memenuhi tingkat kesulitan soal, sistem evaluasi K3LH dapat menjadi lebih akurat, efisien, dan efektif. Hal ini akan membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, sehat, dan tentram, yang pada akhirnya akan bermanfaat bagi karyawan, organisasi, dan lingkungan.

DAFTAR REFERENSI

- Aini, A., Putri, V. D., & Apriyanti, P. (2023). Edukasi Pemakaian APD (Alat Pelindung Diri) pada Pekerja. *Jurnal Peduli Masyarakat*, 5(1). <https://doi.org/10.37287/jpm.v5i1.1636>.
- Anandadiva, Y., & Hidayah, E. N. (2024). Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja pada Tenaga Medis di Salah Satu Rumah Sakit Kabupaten Bogor. *Media Cetak*, 3(5), 574–587. <https://doi.org/10.55123/insologi.v3i5.4260>.
- Ashari, S. D. (2021). Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Dan Efektivitas Pengecoh Soal Ulangan Akhir Semester Pjok Kelas Iv Dan V Sd Negeri Ngombol, Purworejo Tahun Ajaran 2020/2021. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Elviana. (2020). Analisis Butir Soal Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Menggunakan Program Anates. *Jurnal MUDARRISUNA*, 10(2).
- Hartono, I. D. I., Tenriawaru, A. B., & Ningsih, K. (2024). ANALISIS BUTIR SOAL PENILAIAN SUMATIF IPA MENGGUNAKAN ANATES. 8, 162–171. <https://doi.org/10.26418/jurnalkpk.v8i2.78282>.
- Herawati, T. M., Umboh, F. J., Sari, D., Muzfah, A. W., & Biomi, A. A. (2023). *Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Keselamatan Pasien* (Asari Andi, Ed.). PT MAFY MEDIA LITERASI INDONESIA.
- Kania, N., Rais, R., Manoppo, Y., Yusron, A., Zega, Y., Nurbaya, Nuraeni, Z., Ahmad, Munif, A., Sulfiati, Y., Anas, Suwenti, R., Maghfirah, G., Listiani, H., Dedi, & Mursidin. (2023). Evaluasi Pendidikan (Sebuah Tinjauan Kritis). Dalam *Edupedia Publisher*.
- Khumaedi, M. (2012). Reliabilitas Instrumen Penelitian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 12(1).
- Lumbangaol, P., Saragih, T., & Hasibuan, P. S. (2022). Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkungan Hidup (K3lh) Pada Proyek Supermarket Jl. Sisingamangaraja XII KM. 3,3. *Jurnal Visi Eksakta*, 3(1). <https://doi.org/10.51622/eksakta.v3i1.571>.
- Nazliati, N. (2019). PENGGUNAAN SOFTWARE ANATES DALAM PEMBELAJARAN EVALUASI PENDIDIKAN PADA MAHASISWA NON MATEMATIKA FTIK IAIN LANGSA. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(2). <https://doi.org/10.22373/jppm.v2i2.4503>.

- Nidianti, E., & Lukiyono, Y. T. (2022). *EDUKASI PENGGUNAAN MASKER PADA MASYARAKAT SEBAGAI UPAYAPREVENTIF TERHADAP INFEKSI PERNAPASAN SEBAGAI AKIBAT ADANYA PAPARAN CO DI WILAYAH GRESIK*. 1(4), 480–486.
- Putri, A. S. R. I., Wahyu, A., & Thamrin, Y. (2021). PENERAPAN PROSEDUR DAN PENGETAHUAN K3 TERHADAP KEJADIAN KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA PT. INDUSTRI KAPAL INDONESIA. *Hasanuddin Journal of Public Health*, 2(2). <https://doi.org/10.30597/hjph.v2i2.13017>.
- Sarkawi, M. R. (2018). *PENGARUH PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED INSTRUCTION TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DITINJAU DARI KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA PEKANBARU* [Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau]. <https://repository.uin-suska.ac.id/13243/>.
- Tanjung, N., & Susilawati, S. (2024). Pentingnya Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada Pekerja Bangunan terhadap Keselamatan Kerja. *Corona: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, Psikolog, Keperawatan dan Kebidanan*, 2(2), 86–96. <https://doi.org/10.61132/corona.v2i2.403>.
- Wikasari, T. S. (2017). *ANALISIS KUALITAS INSTRUMEN TES SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP MATA PELAJARAN KIMIA KELAS XI ILMU PENGETAHUAN ALAM SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 6 PEKANBARU TAHUN AJARAN 2015/2016*. <https://repository.uin-suska.ac.id/18816/>.