

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN EVALUASI STEM *SKILLS*
PADA PEMBELAJARAN MATA KULIAH PENGELASAN TIG
MIG**

SKRIPSI

Oleh: Aidil Adha

NIM : 06121382126061

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN EVALUASI STEM *SKILLS*
PADA PEMBELAJARAN MATA KULIAH PENGELASAN TIG
MIG**

SKRIPSI

Oleh

Aidil Adha

NIM : 06121382126061

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

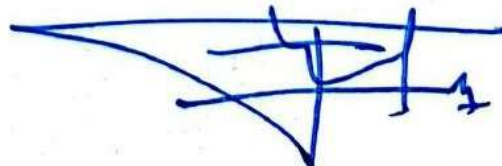
Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin**

Pembimbing Skripsi



Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T
NIP 199208072019031017



Dr. Farhan Yadi, S.T., M.Pd
NIP 197705292008121001

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN EVALUASI STEM *SKILLS*
PADA PEMBELAJARAN MATA KULIAH PENGELASAN TIG MIG**

SKRIPSI

Oleh

Aldil Adha

NIM : 06121382126061

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

**Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana Telah
diajukan dan lulus pada Hari/Tanggal : Jum'at, 11 Juli 2025**

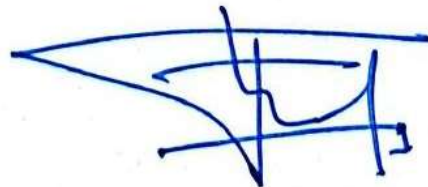
Mengesahkan

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin**



Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T
NIP 199208072019031017

Pembimbing Skripsi



Dr. Farhan Yadi, S.T., M.Pd
NIP 197705292008121001



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aidil Adha
NIM : 06121382126061
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen Evaluasi Stem *Skills* Pada Pembelajaran Mata Kuliah Pengelasan Tig Mig” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karyaini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2025
Penulis



Aidil Adha
06121382126061

PRAKATA

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen Evaluasi STEM *SKILLS* pada Pembelajaran Mata Kuliah Pengelasan Tig Mig” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam proses penyusunannya, penulis telah menerima banyak dukungan dari berbagai pihak.

Sebagai bentuk rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Dr. Farhan Yadi, S.T., M.Pd, selaku pembimbing, atas segala arahan dan bimbingan yang telah diberikan selama proses penulisan skripsi. Penulis juga berterima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, serta Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Mochamad Amri Santosa, S.T., M.Pd. selaku dosen penguji, atas masukan dan saran yang sangat membantu dalam penyempurnaan skripsi ini. Selain itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Bapak Anton dan Ibu Amilda atas doa, dukungan moral, serta biaya yang diberikan selama masa studi penulis.

Palembang, Juni 2025

Penulis



Aidil Adha

NIM. 06121382126061

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh Puji syukur kepada Allah SWT, atas limpahan Rahmat, berkah dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi berjudul “Pengembangan Instrumen Evaluasi Stem *Skills* pada Pembelajaran Mata Kuliah Pengelasan Tig Mig”

Dengan rasa syukur yang mendalam penulis mengucapkan beribu terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak memberi bantuan, dukungan serta motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan jalan dan kemudahan disetiap kesulitan yang dijalani serta telah memberikan penulis kesempatan untuk sampai dititik ini.
2. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Anton dan Ibunda Amilda, dua orang paling berjasa dalam hidup saya, yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi. Terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan saya. Terima kasih untuk semuanya berkat do'a dan dukungan bak dan umak saya bisa berada dititik ini. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi, bak dan umak harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaian hidup saya.
3. Kepada saudara kandungku, Bebi Juniansyah, Tari Amanda dan Tessa Apriyani, Terimah kasih sudah ikut serta dalam proses menempuh proses pendidikan selama ini, terima kasih telah menjadi donatur terbaik kepada penulis dan selalu memberikan yang terbaik untuk keperluan penulis. Terimah kasih atas semangat, doa dan cinta kalian yang selalu di berikan kepada penulis, maaf belum bisa membalas kebaikan kalian
4. Keluarga besar saya, terima kasih telah memberikan motivasi dan doa serta dukungan selama proses perkuliahan.

5. Bapak Dr. Farhan Yadi, S.T., M.Pd. selaku dosen pembimbing terima kasih telah banyak memberikan pengalaman, arahan serta nasihat bagi penulis dalam penyusunan skripsi ini. Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin bapak Elfahmi Dwi Kurniawan S.Pd., M.Pd.T. terima kasih untuk arahan nya, masukan serta dorongan dalam segala hal selama perkuliahan.
6. Bapak Dr. Mochamad Amri Santosa, S.T., M.Pd. selaku dosen penasihat akademik yang tak henti-hentinya memberikan saya dukungan dan arahan selama masa perkuliahan.
7. Kepada seluruh bapak dan ibu dosen terkhususnya di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya Terima kasih atas semua pengetahuan (yang insyaallah akan terus mengalir), kemampuan, serta kebaikan kepada penulis selama penulis menjalani kehidupan sebagai mahasiswa.
8. Staf Administrasi dan karyawan Program Studi pendidikan Teknik Mesin atas bantuan dan layanan yang memudahkan proses penyusunan skripsi.
9. Kepada I Made Narayana Vijaya, dan Fikri Hardiyansah yang telah penulis anggap seperti saudara kandung terima kasih telah membantu dan selalu menjadi pendengar keluh kesah penulis, di saat penulis butuh bantuan atau kesulitan, selalu menghibur.
10. Kepada Rekan-Rekan angkatan 2021, Terima kasih telah mengukirkan cerita yang nantinya akan kita ungkit kembali saat reuni. dan juga sahabat seperjuangan dari awal perkuliahan (Aidil f, Septa, Rahmat, Alfat dan lainnya) semoga sukses terus kawan seperjuangan.
11. Kepada Kakak Meiky Ilham Nugroho, Terima kasih telah memberi motivasi dan semangat kepada peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
12. Kepada caca, yayas, intan ponakan, terima kasih karna selalu mendukung dan memberikan motivasi untuk selalu semangat dalam menjalankan proses penyusunan skripsi ini.

13. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, Sini Rosela Terima kasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan penulis menyusun skripsi. Berkontribusi baik tenaga, waktu, menemani, mendukung, serta menghibur penulis dalam kesedihan, mendengarkan keluh kesah dan meyakinkan penulis untuk pantang menyerah hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
14. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri, Aidil Adha. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai di titik ini, walau sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terima kasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Terima kasih karena memutuskan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dan telah menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada, Aidil. Apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya”

(Al Baqarah 286)

“Terlambat Bukan Bearti Gagal, Cepat Bukan Bearti Hebat. Terlambat bukan menjadi alasan untuk menyerah, setiap orang memiliki proses yang berbeda. PERCAYA PROSES itu yang paling penting karena allah telah mempersiapkan hal baik di balik kata proses yang kamu anggap rumit.”

(Edwar Satria)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
MOTTO.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Spesifikasi Produk Yang Di Kembangkan	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Teori.....	7
2.1.1 Evaluasi Pembelajaran.....	7
2.1.2. STEM (<i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i>).....	12
2.1.3 Keterampilan-Keterampilan (<i>STEM Skills</i>).....	17
2.2 Kajian Penelitian Yang Relevan.....	26
2.3 Kerangka Pikir.....	28

BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Model Pengembangan	29
3.2 Waktu & Tempat Penelitian	29
3.3 Populasi & Sampel	31
3.3 Prosedur Pengembangan.....	32
3.4 Desain Uji Coba Produk.....	34
3.5 Teknik Pengumpulan Data	34
3.6 Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Penelitian.....	40
4.1.2 Analisis	40
4.1.3 Desain	43
4.1.4 Pengembangan.....	48
4.1.5 Implementasi.....	54
4.1.6 Evaluasi	59
4.2 Pembahasan	59
4.2.1 Tahap Analisis	59
4.2.2 Tahap Desain.....	59
4.2.3 Tahap Pengembangan.....	59
4.2.4 Tahap Implementasi	60
4.2.5 Tahap Evaluasi	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Kompetensi STEM Pada Ranah Kognitif.....	19
Tabel 2. 2 Kompetensi STEM Non-Kognitif.....	19
Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media Rubrik Evaluasi	34
Tabel 3. 2 Indikator rubrik STEM <i>Skills</i>	35
Tabel 3. 3 Kriteria Penilaian Validasi.....	37
Tabel 3. 4 Kategori Kepraktisan.	39
Tabel 4. 1 Aspek Penilaian Indikator STEM.....	45
Tabel 4. 2 Hasil Revisi rubrik evaluasi saran dan perbaikan ahli 1	51
Tabel 4. 3 Hasil Uji Realibilitas.....	53
Tabel 4. 4 Hasil Uji Normalitas	54
Tabel 4. 5 Data Hasil Uji Kepraktisan	56
Tabel 4. 6 Revisi Uji Kepraktisan Saran dan Perbaikan.	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1. Prosedur Pengembangan	32
Gambar 4. 1 Flowchart Disain Instrumen Rubrik Evaluasi	46
Gambar 4. 2 Storyboard Rubrik Evaluasi Keterampilan STEM.....	47
Gambar 4. 3 Prototipe Rubrik Evaluasi Keterampilan STEM.....	50
Gambar 4. 4 Grafik Uji Normalitas	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. SK Pengajuan Judul	67
Lampiran 2. SK Pembimbing	68
Lampiran 3. Surat Persetujuan Usul Judul Dosen PA.....	70
Lampiran 4. SK Verifikasi Pengajuan Judul Skripsi	71
Lampiran 5. SK Validator.....	72
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian	73
Lampiran 7. SK Bebas Pustaka.....	74
Lampiran 8. Kartu Bimbingan Skripsi.....	75
Lampiran 9. SK Bebas Laboratorium	77
Lampiran 10. Surat Keterangan Validasi.....	78
Lampiran 11. Surat Keterangan Validasi Angket Kepraktisan	81
Lampiran 12. Angket Uji Kepraktisan Rubrik Evaluasi	84
Lampiran 13. Hasil Olah Data Validasi Rubrik.....	86
Lampiran 14. Hasil Olah Data Validasi Angket Ahli Kepraktisan	87
Lampiran 15. Mentahan Data Validasi Rubrik	88
Lampiran 16. Mentahan Data Validasi Angket Kepraktisan	89
Lampiran 17. Dokumentasi Kegiatan	90
Lampiran 18. Rubrik Evaluasi Keterampilan STEM (STEM <i>Skills</i>) dan Penjelasan Kriteria Penilaian Keterampilan STEM	91
Lampiran 19. Sertifikat Hasil USEPT	97
Lampiran 20. Hasil Cek Turnitin.....	98
Lampiran 21. Lampiran Analisis Dosen Dan Mahasiswa.....	99
Lampiran 22. Lembar LOA	100
Lampiran 23. Jobsheet Pengelasan TIG MIG.....	101

***PENGEMBANGAN INSTRUMEN EVALUASI STEM SKILLS
PADA PEMBELAJARAN MATA KULIAH PENGELASAN TIG
MIG***

Oleh:

Aidil Adha

NIM: 06121382126061

Email: aidiladhaa59@gmail.com

farhan@unsri.ac.id

Pembimbing : Dr. Farhan Yadi, S.T., M.Pd

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen evaluasi keterampilan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada pembelajaran mata kuliah pengelasan TIG MIG di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Sriwijaya. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada kebutuhan akan alat ukur yang mampu menilai keterampilan STEM mahasiswa secara menyeluruh, khususnya dalam pembelajaran berbasis proyek yang menuntut penguasaan keterampilan abad 21. Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Produk yang dikembangkan meliputi rubrik penilaian kinerja, lembar observasi, serta instrumen penilaian diri dan teman sebaya. Validitas instrumen diuji melalui *expert judgement* dengan tiga validator menggunakan rumus *Aiken's V*, sedangkan reliabilitas diuji melalui aplikasi SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen evaluasi yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis untuk digunakan dalam menilai keterampilan STEM mahasiswa pada praktik pengelasan TIG MIG. Instrumen ini diharapkan dapat menjadi alat bantu dosen dalam melaksanakan evaluasi keterampilan secara komprehensif dan mendalam.

Kata Kunci: Instrumen Evaluasi, Rubrik Penilaian, *STEM Skills*, Pengelasan, ADDIE.

DEVELOPMENT OF STEM SKILLS EVALUATION INSTRUMENT IN TIG MIG WELDING COURSE LEARNING

By:

Aidil Adha

NIM: 06121382126061

Email: aidiladhaa59@gmail.com

farhan@unsri.ac.id

Supervisor : Dr. Farhan Yadi, S.T., M.Pd

Mechanical Engineering Education Study
Program

ABSTRACT

This study aims to develop an evaluation instrument for STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) skills in TIG MIG welding courses in the Mechanical Engineering Education Study Program, Sriwijaya University. The background of this study is based on the need for a measuring instrument that is able to assess students' STEM skills comprehensively, especially in project-based learning that requires mastery of 21st century skills. The method used is research and development (Research and Development) with the ADDIE model consisting of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The products developed include a performance assessment rubric, observation sheets, and self- and peer assessment instruments. The validity of the instrument was tested through expert judgment with three validators using the Aiken's V formula, while the reliability was tested through the SPSS application. The results of the study indicate that the evaluation instrument developed has met the valid and practical criteria for use in assessing students' STEM skills in TIG MIG welding practices. This instrument is expected to be a tool for lecturers in carrying out comprehensive and in-depth skill evaluations.

Keywords: *Instrument Evaluation, STEM Skills, Assessment Rubric, Welding, ADDIE.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran Efektif adalah fokus utama sekolah. Kegiatan utama sekolah adalah pembelajaran. Menurut Arief S Sadiman dalam M. Sobry Sutikno (2007: 49) dan Iskandar dalam M. Sobry Sutikno (2007: 50), pembelajaran adalah upaya untuk mengajar siswa. Pembelajaran adalah suatu proses yang mencakup sejumlah tindakan yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam lingkungan pendidikan untuk mencapai tujuan tertentu (Moh.UzerUsman, 2006: 4). Dengan mempertimbangkan beberapa definisi pembelajaran di atas, dapat disimpulkan bahwa semua upaya guru untuk membuat siswa belajar adalah inti dari pembelajaran. Pembelajaran secara implisit mencakup kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan strategi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Lindgren, dalam M. Sobry Sutikno, mengatakan bahwa proses pembelajaran terdiri dari tiga komponen: 1) Faktor yang paling penting dalam proses belajar adalah siswa, karena tanpa mereka tidak akan ada proses belajar. 2) Proses belajar, yang dialami siswa selama proses belajar. 3) Situasi belajar, yang mencakup semua faktor yang mempengaruhi proses belajar, seperti pendidik, kelas, dan interaksi di dalamnya (Junaedi Ifan, 2019).

Peraturan Pemerintah No 19 Tahun 2005 Bab I Pasal 1 Ayat 6 menyatakan bahwa, standar proses pendidikan adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran pada satu satuan pendidikan untuk mencapai standar kompetensi lulusan. Dari pengertian di atas, ada beberapa hal yang dapat digarisbawahi, yaitu: 1) Standar proses pendidikan adalah standar nasional pendidikan, yang berarti standar proses pendidikan dimaksud berlaku untuk setiap lembaga pendidikan formal pada jenjang pendidikan tertentu dimanapun lembaga pendidikan itu berada secara nasional. Dengan demikian, seluruh sekolah seharusnya melaksanakan proses pembelajaran seperti yang dirumuskan

dalam standar proses pendidikan ini. 2) Standar proses pendidikan berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran, yang berarti dalam standar proses pendidikan berisi tentang bagaimana seharusnya proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, standar proses pendidikan dimaksud dapat dijadikan pedoman bagi guru dalam pengelolaan pembelajaran. 3) Standar proses pendidikan diarahkan untuk mencapai standar kompetensi lulusan. Dengan demikian standar proses pendidikan dapat dirumuskan setelah tersusun standar kompetensi lulusan (Junaedi Ifan, 2019).

Secara etimologi "evaluasi" berasal dari bahasa Inggris yaitu *evaluation* dari akar kata *value* yang berarti nilai atau harga. Nilai dalam bahasa Arab disebut *al-qiamah* atau *al-taqdir* yang bermakna penilaian (evaluasi). Sedangkan secara harfiah, evaluasi pendidikan dalam bahasa Arab sering disebut dengan *al-taqdir al-tarbiyah* yang diartikan sebagai penilaian dalam bidang pendidikan atau penilaian mengenai hal yang berkaitan dengan kegiatan pendidikan. Secara terminologi, beberapa ahli memberikan pendapat tentang pengertian evaluasi diantaranya: Edwind dalam Ramayulis mengatakan bahwa evaluasi mengandung pengertian suatu tindakan atau proses dalam menentukan nilai sesuatu (Ramayulis, 2002). M. Chabib Thoha, mendefinisikan evaluasi merupakan kegiatan yang terencana untuk mengetahui keadaan objek dengan menggunakan instrumen dan hasilnya dibandingkan dengan tolak ukur untuk memperoleh kesimpulan (Thoha, 1990). Secara Umum Evaluasi adalah proses sistematis untuk menentukan nilai sesuatu (ketentuan, kegiatan, keputusan, unjuk-kerja, proses, orang, objek, dll.) berdasarkan kriteria tertentu melalui penilaian. Evaluator dapat melakukan perbandingan langsung dengan standar umum atau melakukan pengukuran terhadap sesuatu yang dievaluasi kemudian membandingkannya dengan standar umum untuk menentukan nilainya (Nadya Putri Mtd, 2023).

Tujuan Evaluasi adalah Suatu kegiatan yang disengaja dan bertujuan untuk menilai. Dosen melakukan evaluasi dengan hati-hati untuk mengetahui apakah mahasiswa telah menguasai materi pelajaran atau tidak. Dengan kata lain, evaluasi dilakukan oleh guru untuk mengetahui apakah

siswa telah menguasai materi pelajaran atau tidak. Selain itu, apakah kegiatan pegajaran yang dia lakukan sudah memenuhi harapan atau tidak. Menurut, bahwa tujuan penilaian dalam proses pembelajaran antara lain: 1) Mengambil keputusan tentang hasil belajar, 2) Memahami siswa, 3) Memperbaiki dan mengembangkan program pengajaran.

Menurut Gronlund dan Linn dalam Triastuti (2017), Evaluasi adalah proses sistematis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data untuk menentukan apakah siswa telah mencapai tujuan pengetahuan atau keterampilan yang ditetapkan dalam tujuan pembelajaran. Menurut Jahja Qohar Dalam Idrus L (2019), mengemukakan bahwa fungsi evaluasi dari sisi peserta didik secara individual, dan dari segi program pengajaran dilihat dari tingkat pencapaian peserta didik dalam suatu proses pembelajaran antara lain: 1) Menetapkan keefektifan pengajaran dan rencana kegiatan; 2) Memberi basis laporan kemajuan peserta didik; 3) Menetapkan kelulusan. Dilihat dari segi program pengajaran, evaluasi berfungsi:

- 1) Memberi dasar pertimbangan kenaikan dan promosi peserta didik; 2) Memberi dasar penyusunan dan penempatan kelompok peserta didik yang homogen; 3) Diagnosis dan remedial pekerjaan peserta didik; 4) Memberi dasar pembimbingan dan penyuluhan.

Kurikulum 2013 memungkinkan pengembangan dan pelaksanaan pendekatan pendidikan berbasis STEM (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika). Pendekatan ini mengutamakan integrasi STEM (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika) secara multidisipliner dan transdisipliner, yang membantu siswa meningkatkan pemikiran kritis, kreativitas, inovasi, dan kemampuan memecahkan masalah (Triastuti, 2017).

STEM adalah pendekatan yang menggabungkan Sains, Teknologi, *Engineering*, dan Matematika, dengan fokus pada pembelajaran pemecahan masalah di dunia nyata. Pembelajaran STEM menunjukkan kepada siswa bagaimana konsep, prinsip, dan prinsip Sains, Teknologi, *Engineering*, dan

Matematika digabungkan untuk membuat produk, proses, dan sistem yang bermanfaat bagi manusia.

Menurut Bybee (2013), tujuan pendidikan STEM adalah agar siswa melek STEM, memiliki pengetahuan, perspektif, dan keterampilan untuk menemukan masalah dan masalah dalam kehidupan mereka, menjelaskan fenomena alam, mendesain, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti tentang masalah STEM. Tujuan pendidikan dari penggunaan pendekatan STEM adalah untuk mempersiapkan siswa untuk bersaing dan siap bekerja dalam bidang yang mereka minati.

Salah satu tujuan penggunaan pendekatan STEM dalam pendidikan adalah untuk membuat siswa siap bersaing dan bekerja di bidang yang mereka inginkan. Menurut Laboy Rush dalam kutipan (Karlina, Susilowati, & Fakhrudin, 2023) bahwa *Project Based Learning* atau Pembelajaran Berbasis Proyek adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam suatu kegiatan (proyek) yang menghasilkan suatu produk.

STEM dapat diterapkan melalui *e-learning* karena memungkinkan siswa untuk kembali dan mempelajari pengetahuan mendalam untuk menentukan penyebab masalah (Farhan Yadi et al., 2023). Dengan demikian, pendekatan STEM membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik (Schweingruber, H., Pearson, G., & Honey, 2023).

Berdasarkan Observasi dan wawancara dengan dosen, matakuliah Pengelasan TIG dan MIG di laksanakan Pada Semester Genap. Pelaksanaan pada pembelajaran di lakukan dengan pembelajaran teori (30%) dan praktik (70%) Di Saat Pembelajaran Praktik Membuat Project Berupa Produk sesuai dengan apa yang di tugaskan. Mata Kuliah Bertujuan Untuk Memberikan Pengetahuan Dan Keterampilan Tentang: Bidang Pengelasan Dengan Menerapkan Teknik Dan Prosedur Pengelasan Dalam Berbagai Jenis Konstruksi Sambungan Las, Dengan Menggunakan Proses Las TIG Dan MIG. Untuk Pengelasan Logam-Logam Khusus.

Mata kuliah ini juga Memberikan Pengetahuan Dan Keterampilan dalam memproduksi benda kerja terpakai dan tepat guna, berdasarkan teknik

dan produser pengelasan las TIG dan MIG, serta menerapkan perhitungan pemakaian bahan dalam setiap produk yang dibuat dan menerapkan kesehatan dan keselamatan kerja dalam sistem kerja. Berdasarkan hal tersebut produk yang di hasilkan melalui pembelajaran berbasis *project* melibatkan keterampilan keterampilan seperti: keterampilan (*Sains*), penerapan teknologi, teknik mendesain dan membentuk (*engineering*) dan terdapat kegiatan pengukuran dan perhitungan (matematika). Keterampilan-keterampilan ini di butuhkan dalam proses pembuatan desain dan produk.

Literasi STEM adalah kemampuan untuk mengidentifikasi, menerapkan, dan mengintegrasikan konsep Sains, Teknologi, Teknik, Dan Matematika untuk berinovasi serta menyelesaikan masalah yang kompleks. Kedua definisi tersebut memiliki gagasan yang sama bahwa literasi STEM merupakan kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dari disiplin STEM untuk menyelesaikan masalah dunia nyata. Integrasi STEM dalam pembelajaran dapat diterapkan melalui kegiatan desain rekayasa. Desain rekayasa dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang kompleks (Tati, Firman, & Riandi, 2017).

Berdasarkan hal di atas maka perlu adanya alat ukur penilaian yang keterampilan STEM karena keterampilan-keterampilan tersebut terintegrasi dalam pembelajaran pengelasan. Selain itu belum ada instrumen penilaian yang mengukur keterampilan-keterampilan yang menunjang tujuan pembelajaran secara detail dan komperhensip.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Penilaian yang ada saat ini masih terbatas dari hasil belajar yang di ukur dari *project*.
2. Belum Ada Pengukuran STEM *Skills* pada Pembelajaran Pengelasan Berbasis *Project* secara detil dan lengkap.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan Identifikasi masalah yang di uraikan di atas maka Batasan masalah pada Penelitian ini yaitu mengembangkan

Istrumen Evaluasi STEM *Skills* pada pembelajaran Pengelasan Tig Mig di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

1.4 Rumusan Masalah

Rumuskan Masalah Penelitian ini adalah bagaimana Mekanisme Pengembangan Instrumen Evaluasi STEM *Skills* pada pembelajaran Pengelasan Tig Mig yang Valid dan Praktis?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui Mekanisme Pengembangan Instrumen Evaluasi STEM *Skills* yang Valid dan Praktis.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis:

Menambah Wawasan Pengetahuan pada alat Pengukuran Pembelajaran Berbasis *Project*.

2. Manfaat Praktis:

Menambah Bentuk Evaluasi Keterampilan Abad 21 Berupa STEM *Skills* di Pengelasan TIG MIG.

3. Manfaat Bagi Peneliti:

Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peneliti tentang konsep STEM *skills* dan cara mengukurnya dalam konteks pendidikan teknik mesin.

1.7 Spesifikasi Produk Yang Di Kembangkan

Spesifikasi produk yang di kembangkan adalah:

1. Rubrik penilaian kinerja (*performance rubric*) untuk menilai STEM *skills* mahasiswa dalam menyelesaikan proyek perancangan /simulasi/eksperimen terkait pengelasan TIG MIG.
2. Instrumen observasi untuk mengamati dan mencatat perilaku STEM *skills* mahasiswa selama proses pengerjaan proyek.
3. Instrumen penilaian diri (*self-assessment*) dan penilaian teman sebaya (*peer assessment*) untuk mengevaluasi STEM *skills*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, C. S., Rosidi, R., & Assagaf, I. (2019). Analisa Kekuatan Welding Repair Baja Aisi 420 Dengan Metoda Gmaw. *Jurnal Poli-Teknologi*, 18(3), 297–306. <https://doi.org/10.32722/pt.v18i3.2396>
- Ananda Muhamad Tri Utama. (2022). *Analisa Kekuatan Rangka Mesin Spinner Peniris Minyak Terhadap Pembebanan Langsung Menggunakan Software Cfd (Computational Fluid Dynamic)* (Vol. 9).
- Azwar, S. (2013). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cicchetti, D., Bronen, R., Spencer, S., Haut, S., Berg, A., Oliver, P., & Tyrer, P. (2006). Rating scales, scales of measurement, issues of reliability: Resolving some critical issues for clinicians and researchers. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 194(8), 557–564.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston: Pearson Education.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22. <https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>
- Dywan, A. A., & Airlanda, G. S. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM dan Tidak Berbasis STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 344–354. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.353>
- Engineering and Mathematics Course With Computer-Assisted Remedial Learning System Support for Vocational. (2007), (1999), 641–655.
- Fadilla, A. N. (2023). Science, Technology, Engineering and Mathematics (Stem) Approaches To Improving Students' Learning Outcomes in the Subject of Redox Reactions. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 6(1), 41. <https://doi.org/10.17977/um033v6i1p41-47>
- Fahrezy, Z. I. (2023). Perencanaan Dan Penerapan Maintenance Pada Mesin Las Mig (Metal Inert Gas) Dan Tig (Tungsten Inert Gas) Di Laksana Karoseri. *Proceeding Science and Engineering National ...*, 8(Sens 8),

135–143. Retrieved from
<https://conference.upgris.ac.id/index.php/sens/article/download/4993/3792>

- Febrianti, F., Fajriana, F., Wulandari, W., Nuraina, N., & Herizal, H. (2022). Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Stem) Pada Materi Lingkaran. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 2(2) 297.
<https://doi.org/10.29103/jpmm.v2i2.9432>
- Ghozali, I. (2018). Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25 (Edisi 9). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hanim, N., Maison, & Kurniawan, D. A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbasis STEM Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Batch 1*, 152–157.
- Hignasari, L. V., & Diputra, G. N. O. (2021). Pengembangan Instrumen Evaluasi Pembelajaran Berbasis HOTS (High Order Thinking Skill) Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Jenjang Pendidikan Tinggi. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(7), 715–724. <https://doi.org/10.54371/jiip.v4i7.337>
- Huda, M. H., Jokosisworo, S., & Yudo, H. (2017). Analisa Pengaruh Pengelasan TIG Dan MIG Terhadap Kekuatan Tarik Dan Bending Pada Sambungan Pelat Alumunium 5083. *Kapal: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Kelautan*, 14(1), 14–20.
<https://doi.org/10.14710/kpl.v14i1.14569>
- Junaedi Ifan. (2019). Proses Pembelajaran Yang Efektif. *Jisamar*, VOL. 3 NO.(2), 19–25.
- Karlina, C. M., Susilowati, E., & Fakhrudin, I. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran STEM-PJBL terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Negeri 1 Slogohimo Wonogiri di Era Pandemi pada Materi Hidrosfer. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 3(1), 33–41. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v3i1.270>
- L, I. (2019). Evaluasi Dalam Proses Pembelajaran Idrus L 1. *Evaluasi Dalam Proses Pembelajaran*, 9(2), 344.
- Nadya Putri Mtd, Muhammad Ikhsan Butarbutar, Sri Apulina Br Sinulingga, Jelita Ramadhani Marpaung, & Rosa Marshanda Harahap. (2023). Pentingnya Evaluasi Dalam Pembelajaran Dan Akibat Memanipulasinya. *Dewantara : Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 2(1), 249–261. <https://doi.org/10.30640/dewantara.v2i1.722>

- Nieveen, N. (1999). *Prototyping to Reach Product Quality*. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 125–135). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research: Part A - An Introduction*. Netherlands: SLO
- Pratama, Y., Basuki, M., Erifive Pranatal, D., & Teknik Perkapalan FTMK-ITATS Jl Arief Rachman Hakim, J. (2020). Pada Material Baja Kapal Ss 400 Terhadap Cacat Pengelasan. *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMITAN)*, 2(1), 1–7.
- Press, U. (2019). *Unhi press 2019*.
- Priyatno, D. (2013). *Mandiri Belajar Analisis Data Dengan SPSS*. Yogyakarta: Mediakom.
- Putri, S. M., Studi, P., & Teknik, P. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Stem Application Pada Perkuliahan Perawatan Dan Perbaikan Di Pendidikan.
- Rahman, A. A., & Nasryah, C. E. (2019). *Evaluasi Pembelajaran. Uwais Inspirasi Indonesia*.
- Schweingruber, H., Pearson, G., & Honey, M. (Eds.). (2014). (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Stem Application Pada Perkuliahan Perawatan Dan Perbaikan Di Ptm-Unsri Development. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Volume, 10*(November).
- Sen, C., Sonay Ay, Z., & Ahmet Kiray, S. (2020). STEM Skills in the 21 st Century Education. *Research Highlight in STEM Education*, 12(4), 44–57.
- Siekmann, G., & Korbel, P. (2016). Defining “STEM” skills: review and synthesis of the literature, 1–56.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet
- Syifa, A. (2020). Evaluasi Penerapan E-Learning Melalui Model Cipp Di Program Studi Psikologi Islam Iain Pontianak. *Jurnal As-Salam*, 4(2), 180–194. <https://doi.org/10.37249/as-salam.v4i2.210>
- Tati, T., Firman, H., & Riandi, R. (2017). The Effect of STEM Learning through the Project of Designing Boat Model toward Student STEM Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012157>

- Triastuti, E. (2017). Pembelajaran Berbasis STEM Pada Materi Sel Volta Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa. *Jurnal Adikarsa*, *XV*(16). Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *9*(2), 1220–1230.<https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Wells, C. S., & Wollack, J. A. (2003). An Instructor's Guide to Understanding Test Reliability. Retrieved from <https://testing.wisc.edu/Reliability.pdf>
- Zamzania, A. W. H., & Aristia, R. (2018). Jenis - Jenis Instrumen dalam Evaluasi Pembelajaran. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 1–13. Retrieved from [http://eprints.umsida.ac.id/4050/1/Evaluasi pembelajaran Adea_Risa-1.pdf](http://eprints.umsida.ac.id/4050/1/Evaluasi_pembelajaran_Adea_Risa-1.pdf)