

BAB I

PENDAHULUAN

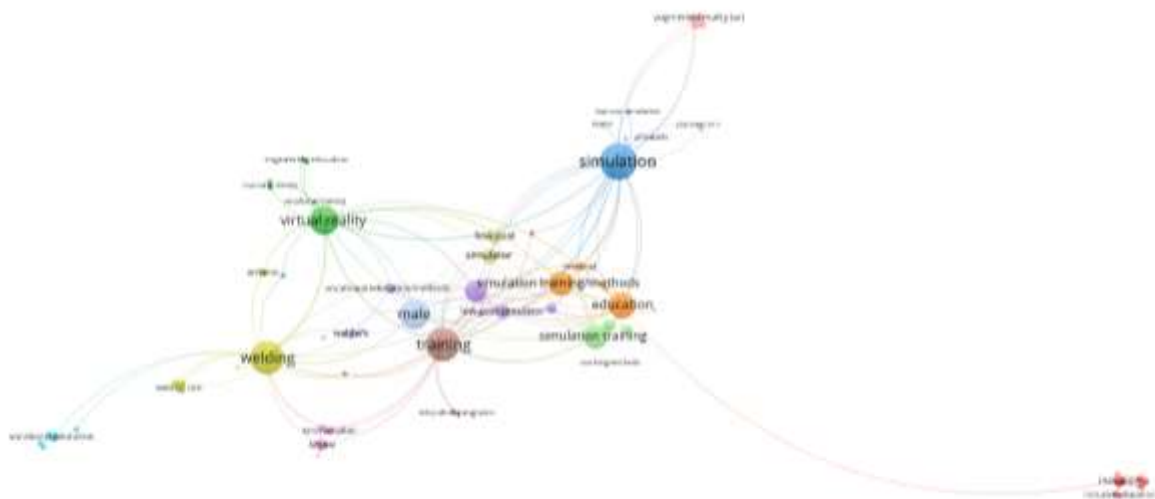
1.1 Latar Belakang

Program pelatihan pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) bagi peserta pelatihan disabilitas sensorik masih menghadapi berbagai kendala dalam proses pembelajarannya. Meskipun penyandang disabilitas memiliki hak yang sama untuk memperoleh pendidikan dan pelatihan vokasional sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas, proses pembelajaran praktik pengelasan masih sangat bergantung pada komunikasi instruksional secara verbal. Bagi peserta pelatihan disabilitas sensorik, kondisi tersebut menyebabkan proses pembelajaran keterampilan dasar pengelasan belum berlangsung secara optimal karena umpan balik dari instruktur tidak selalu dapat diterima selama praktik berlangsung.

Dalam pelatihan SMAW, peserta tidak hanya dituntut memahami teori pengelasan, tetapi juga harus menguasai kompetensi dasar sebelum melakukan praktik pada benda kerja. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Pengelasan menetapkan bahwa salah satu kompetensi dasar juru las adalah mampu membuat sambungan las fillet sesuai Welding Procedure Specification (WPS). Untuk mencapai kompetensi tersebut, peserta perlu menguasai parameter dasar pengelasan, seperti work angle, travel angle, arc length, dan travel speed, karena parameter tersebut berpengaruh langsung terhadap kualitas hasil las (Jeffus, 2016; SKKNI Pengelasan, 2018). Penguasaan parameter dasar tersebut merupakan fondasi keterampilan yang harus dimiliki sebelum peserta melakukan praktik pengelasan menggunakan mesin las sebenarnya.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Sentra Terpadu Inten Soewono, proses pembelajaran kompetensi dasar tersebut masih mengalami hambatan. Instruktur menyampaikan bahwa komunikasi dengan peserta pelatihan disabilitas sensorik menjadi terbatas ketika praktik berlangsung

karena penggunaan topeng las menghalangi peserta untuk melihat gerakan bibir maupun bahasa isyarat instruktur. Akibatnya, kesalahan pada *work angle*, *arc length*, maupun kecepatan gerakan elektroda baru diketahui setelah proses pengelasan selesai sehingga koreksi tidak dapat diberikan secara *real-time*. Kondisi tersebut menyebabkan peserta cenderung mengulangi kesalahan yang sama, memperpanjang proses belajar, meningkatkan penggunaan elektroda latihan, serta menunjukkan belum tersedianya media pembelajaran yang mampu menjembatani penguasaan teori menuju praktik melalui umpan balik visual.



Gambar 1. 1 Peta Bibliometrik Penelitian *Welding Simulation for disabilities*

Hasil analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa penelitian mengenai *welding simulation* didominasi oleh pengembangan simulator berbasis *Virtual Reality* (VR), *Augmented Reality* (AR), dan evaluasi keterampilan pengelasan. Michalak et al. (2024), Mancisidor et al. (2025), dan Shankhwar et al. (2022) mengembangkan simulator berbasis VR untuk meningkatkan pengalaman dan keterampilan praktik pengelasan. Sementara itu, Ismail et al. (2022) memanfaatkan analisis gerakan tangan untuk mengevaluasi performa juru las, sedangkan Aprianto et al. (2023) menunjukkan bahwa pelatihan pengelasan mampu meningkatkan keterampilan dasar peserta didik penyandang disabilitas

meskipun masih menggunakan metode konvensional. Di sisi lain, Lancioni et al. (2023) menjelaskan bahwa teknologi *Lowcost* berpotensi meningkatkan akses pembelajaran bagi penyandang disabilitas. Namun demikian, berdasarkan hasil analisis bibliometrik dan kajian penelitian terdahulu, belum ditemukan media pembelajaran simulator pengelasan fisik yang bersifat portabel, berbiaya rendah (*Lowcost*), dan dirancang secara khusus untuk membantu peserta pelatihan disabilitas sensorik mempelajari kompetensi dasar pengelasan melalui *visual feedback*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan media pembelajaran yang mampu menjembatani proses pembelajaran teori menuju praktik pengelasan bagi peserta pelatihan disabilitas sensorik. Oleh karena itu, penelitian ini membuat Media Simulator Pengelasan SMAW Portabel *Lowcost* sebagai media pembelajaran untuk melatih kompetensi dasar pengelasan sebelum peserta melakukan praktik menggunakan mesin las sebenarnya. Media ini dirancang untuk membantu peserta melatih *work angle*, *travel angle*, *arc length*, dan *travel speed* melalui aktivitas motorik yang menyerupai proses pengelasan nyata, serta memberikan *real-time visual feedback* menggunakan indikator LED dan *dashboard* evaluasi. Dengan demikian, media yang dikembangkan diharapkan mampu membantu peserta memahami dan menguasai kompetensi dasar pengelasan secara lebih efektif, aman, dan sesuai dengan karakteristik peserta pelatihan disabilitas sensorik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran praktik pengelasan SMAW bagi peserta pelatihan disabilitas sensorik belum berlangsung secara optimal karena komunikasi instruksional selama praktik masih bergantung pada penyampaian secara verbal.
2. Peserta pelatihan disabilitas sensorik mengalami kesulitan memperoleh koreksi (*feedback*) secara *real-time* saat sedang Latihan mengelas.

3. Kesalahan parameter dasar pengelasan pada tahap awal praktik sering baru diketahui setelah proses pengelasan selesai sehingga memperlambat proses pembelajaran dan meningkatkan penggunaan bahan praktik.
4. Belum tersedia media pembelajaran yang mampu menjembatani proses pembelajaran teori menuju praktik pengelasan melalui latihan kompetensi dasar yang sesuai dengan karakteristik peserta pelatihan disabilitas sensorik.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada pembuatan media pembelajaran berupa Media Simulator Pengelasan SMAW Portabel *Lowcost* sebagai media latihan sebelum praktik pengelasan menggunakan mesin las sebenarnya.
2. Media pembelajaran yang dibuat digunakan untuk melatih kompetensi dasar pengelasan SMAW pada posisi 1F yang meliputi *work angle*, *travel angle*, *arc length*, dan *travel speed*.
3. Subjek penelitian dibatasi pada peserta pelatihan disabilitas sensorik (runguwicara) di Sentra Terpadu Inten Soewono.
4. Penelitian ini hanya sampai pada tahap pembuatan dan pengujian kelayakan media pembelajaran, serta tidak menguji efektivitas media terhadap peningkatan hasil belajar maupun keterampilan praktik pengelasan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pembuatan Media Simulator Pengelasan SMAW Portabel *Lowcost* sebagai media pembelajaran bagi peserta pelatihan disabilitas sensorik di Sentra Terpadu Inten Soewono?.
2. Bagaimana tingkat kelayakan media *simulator* pengelasan *SMAW* portabel *Lowcost* tersebut sebagai media pembelajaran?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Membuat media simulator pengelasan portabel *Lowcost* sebagai media pembelajaran pengelasan bagi peserta pelatihan disabilitas sensorik di Sentra Terpadu Inten Soewono.
2. Mengetahui tingkat kelayakan Media Simulator Pengelasan SMAW Portabel *Lowcost* sebagai media pembelajaran bagi peserta pelatihan disabilitas sensorik di Sentra Terpadu Inten Soewono.

1.6 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis: Memberikan kontribusi pada pengembangan kajian media pembelajaran vokasional, khususnya media simulator pengelasan SMAW.
2. Manfaat Praktis:
 - a) Bagi peserta Pelatihan, sebagai media latihan pengelasan yang aman, mudah digunakan, dan ramah disabilitas.
 - b) Bagi instruktur, sebagai alat bantu pembelajaran untuk memantau parameter dasar pengelasan secara langsung.
 - c) Bagi lembaga pelatihan, sebagai alternatif media pembelajaran pengelasan yang ekonomis dan inklusif.

Intelligentia - Dignitas