ISSN: 2614-6754 (print)
ISSN: 2614-3097(online)

Halaman 3261-3267
Volume 8 Nomor 1 Tahun 2024

Inovasi Penggunaan Plasma Cutting sebagai Media Pembelajaran Praktek di SMKN 2 Pinggir

Dicky Yatim[1], Waskito[2]

[1,2] Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Negeri Padang

e-mail: dickyyatim@gmail.com[1], waskito@ft.unp.ac.id[2]

Abstrak

Dengan pertumbuhan terus-menerus dalam sektor manufaktur dan konstruksi, penggunaan plasma cutting di sekolah kejuruan dimaksudkan untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga memiliki keterampilan praktis yang relevan dengan tuntutan industri di masa depan. Langkah ini dianggap sebagai langkah progresif untuk mencapai tujuan tersebut. Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang tekniknya dengan cara mengumpulkan data observasi, wawancara langsung untuk mengetahui penerapan media pembelajaran. Subjek penelitian siswa sebanyak 16 orang dan guru mata pelajaran. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa lembar pengamatan, untuk mengetahui lebih respon siswa dan guru terhadap penggunaan plasma cutting sebagai media pembelajaran praktek Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa siswa jurusan teknik pengelasan yang mampu mengoperasikan plasma cutting secara mandiri merasa lebih percaya diri dalam menangani tugas teknis dan proyek pemotongan logam. Serta respon siswa dan guru dalam penerapan plasma cutting dalam pembelajaran praktek sangat memuaskan dan antusias.

Kata kunci: *Plasma Cutting, Media Pembelajaran Praktek, SMKN 2 Pinggir*

Abstract

With the continuous growth in the manufacturing and construction sectors, the use of plasma cutting in vocational schools is intended to ensure that students not only understand theory, but also have practical skills relevant to the future demands of the industry. This move is considered a progressive step towards achieving that goal. The approach in this study uses a qualitative descriptive approach whose technique is by collecting observation data, direct interviews to find out the application of learning media. The research subjects were 16 students and subject teachers. This study used a research instrumen in the form of an observation sheet, to find out more about the response of students and teachers to the use of plasma cutting as a practical learning media. Based on the results of the interview, it was found that students majoring in welding engineering who were able to operate plasma cutting independently felt more confident in handling technical tasks and metal cutting projects. And

the response of students and teachers in the application of plasma cutting in practical learning is very satisfying and enthusiastic.

Keywords: *Plasma Cutting, Practical Learning Media, SMKN 2 Pinggir*

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam membantu siswa menggali potensi dirinya untuk mengembangkan aspek spiritual dan keagamaan, pengendalian diri, budi pekerti, kecerdasan, akhlak mulia dan kemampuan. Pendidikan merupakan prioritas utama dalam mendukung pembangunan suatu negara, dan kami bertujuan untuk mengembangkan sumber daya manusia berkualitas tinggi yang mampu bersaing dalam skala global. Sumber daya manusia yang melalui proses pendidikan menjadi produk yang memberikan kontribusi bagi keberhasilan bangsa dan menjadi salah satu faktor kunci keberhasilan (Putri & Saputra, 2022).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan suatu lembaga pendidikan formal pada tingkat tertentu yang memiliki visi untuk mempersiapkan lulusannya, khususnya dalam pengembangan keunggulan kompetensi keahlian, baik untuk penempatan di dunia kerja maupun industri (Ardiansah & Suwito, 2020). SMKN 2 Pinggir merupakah salah satu sekolah menengah kejuruan yang memiliki jurusan teknik pengelasan. Lulusan siswa SMK jurusan teknik pengelasan diharapkan menjadi profesional yang efektif dalam industri pengelasan. Sangat diharapkan untuk memasuki pasar kerja dengan keterampilan praktis yang baik, pemahaman yang baik tentang berbagai teknik pengelasan dan pemahaman mendalam tentang standar keselamatan industri. Selain itu, lulusan diharapkan kreatif dan inovatif untuk mengatasi tantangan teknis yang mungkin mereka hadapi di lapangan. Kemampuan bekerja dalam tim, berkomunikasi secara efektif dan memahami nilai-nilai etika profesional (Saputra et al., 2022).

Untuk mencapai lulusan yang baik, tentunya dimulai dari proses pembelajaran yang baik pula. Dalam struktur pembelajaran yang efektif diperlukan penguasaan materi pembelajaran sesuai dengan Standar Kerja Kompetensi Nasional Indonesia (SKKNI). SKKNI dijadikan rujukan oleh industri permesinan atau lembaga pendidikan teknik permesinan, seperti SMK teknologi dan industri, politeknik, universitas, dan balai latihan pendidikan lainnya (Lutfi & Irfai, 2015). Selain itu, juga diperlukannya media untuk menunjang pembelajaran yang tepat sasaran. Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat menunjang terlaksananya kegiatan belajar mengajar agar lebih terstruktur dan tujuan pembelajaran tercapai dengan lebih efektif dan efisien. Selain Penggunaan media pembelajaran mempunyai manfaat yang signifikan baik bagi guru maupun siswa. Bagi guru, media pembelajaran dapat menjadi pedoman untuk lebih mencapai tujuan pembelajaran. Di sisi lain, media pembelajaran dapat menjadi alat bagi siswa untuk meningkatkan pemahaman dan meningkatkan partisipasi dalam proses pembelajaran (Prayitna, 2018).

Dalam hal ini, media pembelajaran yang digunakan di SMKN 2 Pinggir dalam proses pembelajaran khususnya dalam praktek yaitu penggunaan plasma cutting. Plasma cutting merupakan suatu alat untuk memotong berbagai jenis logam, pelat, dan bahan lainnya dengan presisi tinggi. Menggunakan pemotong plasma untuk memotong panel akan

menghasilkan potongan yang lebih halus. Mesin ini memanfaatkan panas sinar laser yang sangat terfokus yang disesuaikan dengan ketebalan panel yang dipotong (Azniwur, 2021). Proses ini melibatkan penggunaan gas inert atau gas campuran dan listrik tinggi untuk menciptakan plasma. Gas inert (seperti argon, helium) atau campuran gas (seperti argon dan hidrogen) diberikan ke nozzle di dalam pisau potong plasma. Listrik kemudian diterapkan pada gas ini, menciptakan gas plasma yang sangat panas. Plasma yang dihasilkan memiliki suhu sangat tinggi, sehingga dapat mencairkan dan membakar material logam. Pisau potong plasma bergerak melalui material logam dengan cepat, memotong dan membentuknya sesuai dengan lintasan yang diinginkan. Selama proses pemotongan, aliran gas pelindung (seperti nitrogen atau argon) digunakan untuk melindungi pisau potong dan material dari kontaminasi oksigen dan menjaga kualitas potongan (Afandhi & Basuki, 2022).

Pemanfaatan plasma cutting sebagai media pembelajaran praktik di sekolah kejuruan mencerminkan upaya optimalisasi pelatihan vokasi dengan mengintegrasikan teknik pemotongan logam tingkat lanjut. Seiring dengan terus berkembangnya industri manufaktur dan konstruksi, penggunaan pemotongan plasma di sekolah kejuruan memastikan bahwa siswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis tetapi juga keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri di masa depan, dimana hal ini merupakan langkah progresif untuk mewujudkan hal tersebut. Dengan memperkenalkan plasma cutting sebagai media pembelajaran, SMK mampu memberikan siswa pengalaman langsung bekerja dengan sistem industri modern. Hal ini tidak hanya memberikan keterampilan teknis tingkat lanjut, namun juga membantu menciptakan lingkungan belajar yang mencerminkan dunia kerja nyata. Keputusan untuk menggunakan teknologi ini sebagai alat pembelajaran juga sejalan dengan tren global dalam memperbarui kurikulum sekolah kejuruan untuk memastikan lulusan memenuhi tantangan teknologi yang terus berkembang (Ardianto et al., 2021).

Selain itu, pemanfaatan plasma cutting di sekolah kejuruan memberikan peluang kolaborasi antara lembaga pendidikan dan industri. Dengan berkolaborasi dengan perusahaan terkait, siswa mendapatkan wawasan langsung mengenai kebutuhan dan persyaratan industri. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran tetapi juga memperkuat hubungan antara pendidikan dan pekerjaan (Pebriyanto & Paryanto, 2021). Pentingnya memasukkan pemotongan plasma ke dalam kurikulum sekolah kejuruan juga tercermin dalam fakta bahwa hal ini berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan kewirausahaan. Siswa yang terampil dalam menggunakan plasma cutting dapat melihat potensi untuk menciptakan usaha kecil di sektor konstruksi atau manufaktur logam dan menggambarkan dampak positif pendidikan vokasional terhadap kemandirian ekonomi siswa (Abdillah & Karyono, 2023).

Dengan demikian, penggunaan plasma cutting sebagai media pembelajaran praktek di SMK bukan hanya mencerminkan respons terhadap kemajuan teknologi, tetapi juga merupakan strategi cerdas untuk mempersiapkan generasi penerus dengan keterampilan yang relevan, daya saing global, dan pemahaman mendalam tentang kompleksitas industri modern. Sehingga pentingnya pemahaman praktis dan keterampilan yang relevan adalah inti dari pendekatan pembelajaran ini. Plasma cutting memberikan siswa peluang untuk mengembangkan kecakapan dalam pemotongan logam, suatu keterampilan yang sangat

dicari dalam berbagai sektor industri. Dengan demikian, integrasi plasma cutting di SMK bukan hanya menyesuaikan kurikulum dengan kebutuhan industri, tetapi juga menghasilkan lulusan yang siap menghadapi tantangan dunia kerja modern.

METODE

Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang tekniknya dengan cara mengumpulkan data observasi, wawancara langsung untuk mengetahui penerapan media pembelajaran. Pendekatan ini juga bertujuan untuk penerapan siswa dalam menggunakan plasma cutting dalam pembelajaran praktek. Subjek dalam penelitian yang menggunakan metode deskriptif kualitatif pada judul penelitian "Penggunaan Plasma Cutting Sebagai Media Pembelajaran Praktek di SMKN 2 Pinggir" ini subjeknya yaitu siswa yang berjumlah 16 orang. Namun, bukan hanya siswa saja, subjek penelitian ini juga bisa melibatkan pendidik/guru. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa lembar pengamatan, untuk mengetahui lebih respon siswa dan guru terhadap penggunaan plasma cutting sebagai media pembelajaran praktek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru dan siswa yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa siswa jurusan teknik pengelasan dalam menggunakan plasma cutting secara mandiri merasa lebih percaya diri dalam menghadapi tugas-tugas teknis dan proyek-proyek yang melibatkan pemotongan logam. Selain itu, respon guru dan siswa dalam penggunaan plasma cutting dalam pembelajaran praktek dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Respon guru dan siswa

Respon	Respon
Respon guru	Mendukung
Respon siswa	Antusias

Berdasarkan tabel diketahui bahwa respon guru dan siswa bagus dan memuaskan. Terlihat dalam wawancara bahwa respon siswa seperti sening ketika diberi arahan dan mampu menanggapi dengan baik. Selain itu, siswa juga bersemangat mengikuti pembelajaran dengan menggunakan plasma cutting tersebut, dan memberikan pengalaman baru bagi siswa untuk mempelajari dalam mempersiapkan dunia kerja nantinya. Selain itu respon guru juga sejalan dengan siswa bahwa setelah mengaplikasikan plasma cutting dalam pembelajaran, guru memberikan respon yang sangat positif terhadap dampaknya, menyatakan bahwa penggunaan alat ini berhasil memperkaya pengalaman praktik siswa dan meningkatkan pemahaman mereka dalam konteks teknik pengelasan.

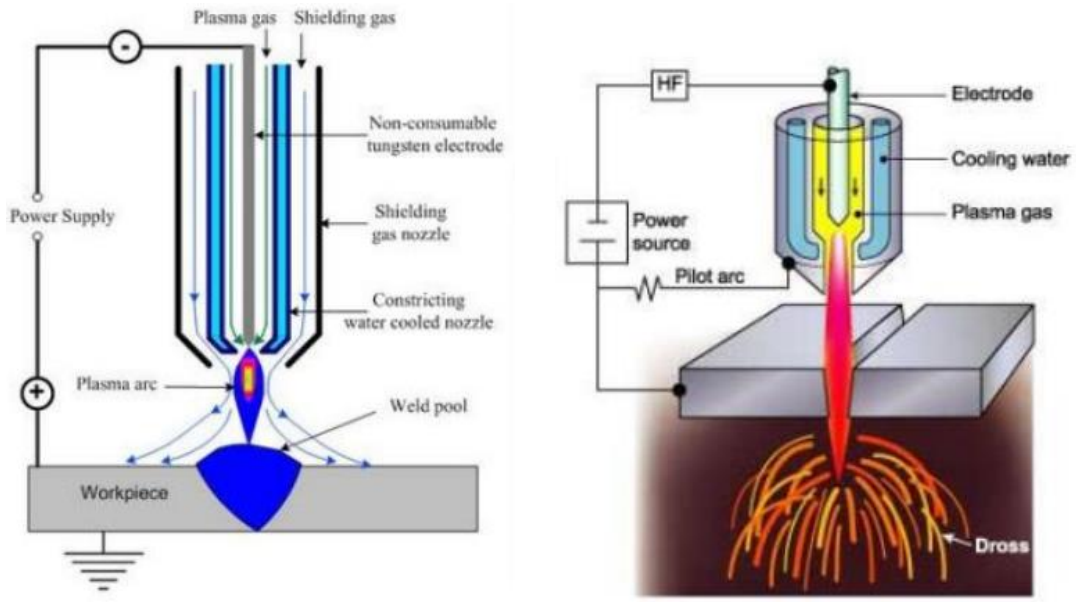
Dalam proses pembelajaran prakteknya siswa juga menerapkan keselamatan kerja dengan jenis alat keselamatan sebagai berikut:

1. Alat pelindung bagian kepala, muka dan mata: Kedok/ topeng las, *face shields*, *ear plug* dan *safety glasses*.
2. Alat pelindung pernafasan terdiri dari masker, respirator
3. Alat pelindung seluruh badan: Baju praktek laboratorium

4. Alat Pelindung Tangan: sarung tangan (*safety gloves*)
5. Alat Pelindung Kaki: *Safety shoes*.

Manfaat alat keselamatan kerja dalam praktek plasma cutting adalah sebagai pelindung diri dari kebisingan karena proses pemotongan dengan busur plasma menghasilkan suara sangat bising. Terhindar dari asap karena panas yang tinggi dan terus menerus, menimbulkan asap beracun dan baunya menyengat, sehingga berbahaya kalau tercium maupun terhirup oleh operator maupun orang yang berdekatan dengannya. Terhindar dari asap radiasi cahaya karena proses pemotongan dengan busur plasma menimbulkan cahaya ultra violet dan inframerah. Intensitas/ radiasi cahaya ini tergantung pada kekuatan arus listrik/tenaga yang dipakai.

Sebagaimana diketahui bahwa prinsip kerja plasma arc cutting diawali dengan terbentuknya busur wolfram (arc) di antara elektroda dan benda kerja dari hasil reaksi ionisasi listrik terhadap gas potong yang sangat konduktif. Gas dipanaskan oleh busur wolfram hingga suhunya meningkat sangat tinggi lalu gas akan terionisasi dan menjadi penghantar listrik. Gas dalam kondisi ini disebut plasma. Plasma ini dialirkan melalui nosel untuk melakukan pemotongan benda kerja. Akibat konsentrasi energi dari plasma maka bagian benda kerja tersebut akan mencair dengan cepat. Ketika aliran gas meninggalkan nosel, gas berkembang cepat membawa serta logam cair, sehingga proses pemotongan berjalan terus. Suhu plasma ini bisa mencapai 33.000°C, kira-kira 10 kali suhu yang dihasilkan oleh reaksi oksigen dan asitelin. Berikut ilustrasi dalam proses kerja plasma cutting:



Gambar 1. Proses kerja plasma cutting

Gambar 2. Plasma Cutting

Selain itu, berikut dampak positif dari penggunaan plasma cutting bagi siswa di SMKN 1 Pinggir sebagai berikut:

1. Pengenalan Praktis terhadap Pemotongan Logam - Plasma cutting memungkinkan siswa untuk memiliki pengalaman langsung dalam proses pemotongan logam, memberikan pengenalan praktis kepada mereka tentang cara mengoperasikan dan mengontrol teknologi ini
2. Peningkatan Keterampilan Teknis - Siswa dapat mengembangkan keterampilan teknis yang diperlukan dalam pengoperasian peralatan plasma cutting, termasuk pemahaman terhadap parameter pemotongan, pengaturan mesin, dan pemeliharaan peralatan
3. Pengalaman di Dunia Nyata - Penggunaan plasma cutting memungkinkan siswa untuk mendapatkan pengalaman di dunia nyata yang relevan dengan industri manufaktur dan konstruksi. Ini dapat memberikan wawasan langsung tentang kebutuhan industri dan persiapan karir
4. Pengembangan Keterampilan Desain dan Pemrograman - Dalam beberapa kasus, siswa dapat terlibat dalam pengembangan desain dan pemrograman untuk proses pemotongan plasma. Ini membuka peluang untuk pengembangan keterampilan desain dan pemrograman komputer
5. Peningkatan Kreativitas dan Problem Solving - Siswa dapat menghadapi tantangan pemotongan logam yang berbeda, yang memerlukan kreativitas dalam menyelesaikan proyek-proyek tertentu. Ini dapat merangsang keterampilan pemecahan masalah dan inovasi
6. Pembelajaran Kolaboratif - Proyek pemotongan plasma dapat mendorong pembelajaran kolaboratif di antara siswa. Mereka dapat bekerja sama untuk merencanakan, mengukur, dan melaksanakan proyek-proyek yang melibatkan pemotongan logam
7. Pemahaman Keselamatan dalam Pekerjaan - Siswa dapat diajarkan tentang pentingnya keselamatan kerja dalam pengoperasian peralatan plasma cutting. Ini termasuk pemahaman tentang penggunaan peralatan pelindung pribadi, prosedur keselamatan, dan manajemen risiko
8. Relevansi dengan Kebutuhan Industri - Dengan penggunaan plasma cutting, siswa dapat memahami secara langsung bagaimana teknologi ini relevan dengan kebutuhan industri dan mempersiapkan mereka untuk memasuki dunia kerja dengan keterampilan yang dapat diaplikasikan

Selain itu, berdasarkan wawancara dengan guru-guru mata pelajaran

SIMPULAN

Pemanfaatan plasma cutting sebagai alat pembelajaran praktik di sekolah kejuruan mencerminkan usaha untuk meningkatkan pelatihan vokasional dengan mengintegrasikan teknologi pemotongan logam tingkat lanjut. Seiring dengan pertumbuhan terus-menerus dalam industri manufaktur dan konstruksi, penggunaan plasma cutting di sekolah kejuruan bertujuan untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, melainkan juga keterampilan praktis yang sesuai dengan kebutuhan industri di masa depan. Langkah ini dianggap sebagai progresif dalam mencapai tujuan tersebut. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa siswa jurusan teknik pengelasan dapat mengoperasikan plasma cutting secara mandiri merasa lebih yakin dalam menghadapi tugas-tugas teknis serta proyek-proyek yang melibatkan pemotongan logam.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, A. H., & Karyono, H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android dalam Pembelajaran CNC di Kelas XII Teknik Pemesinan. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, *4*(2), 2209–2218.

Afandhi, M. R., & Basuki, M. (2022). Analisis Teknis Dan Ekonomis Perbedaan Kuat Arus Pada Proses Pemotongan Pelat Menggunakan CNC Plasma Cutting. *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMITAN)*, *1*(1), 214–220.

Ardiansah, S., & Suwito, D. (2020). Pengembangan Modul CNC Mach3 Turn Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Di Kelas XII Jurusan Teknik Pemesinan SMK Krian 1 Sidoarjo. *JPTM*, *9*(3), 82–90.

Ardianto, D., Yurizal, A., Helmi, N., & Indrawan, E. (2021). Efektivitas Penggunaan Cnc Simulator Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Teknik Pemesinan NC / CNC Dan CAM Kelas XII SMK Negeri 1 Bukittinggi. *Jurnal Vokasi Mekanika*, *3*(4), 62–67.

Azniwur. (2021). *Praktek Plasma Cutting*.

Lutfi, M. A., & Irfai, M. A. (2015). Penerapan Media Cnc Simulator Pada Pokok Bahasan Absolute CNC Program TU 2A Dalam Mencapai Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Kelas XII TPM-1 SMK Dharma Bahari Surabaya. *JPTM*, *3*(2), 38–48.

Pebriyanto, S., & Paryanto. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Modul CNC Dasar Kelas XII di SMK Muhammadiyah 1 Playen. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, *9*(1), 11–16.

Prayitna, R. S. H. (2018). Pembelajaran STAD Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Memprogram Mesin CNC. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, *6*(2), 124–133.

Putri, C. F., & Saputra, E. R. (2022). Penggunaan Media Poster dalam Pembelajaran PPKn di Kelas Tinggi. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, *3*(2), 127–131.

Saputra, G. R., Nurhaji, S., & Supriyatna, D. (2022). Prototype job sheet CNC berbasis android dalam pembelajaran praktik CNC Teknik Pemesinan. *Taman Vokasi*, *10*(1), 45–51.