

PEMANFAATAN PERALATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PRAKTIKUM PROSES PRODUKSI

Rezky Fajar Ramadhan & Wiyogo

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Palangka Raya
Email: fajar_variza@yahoo.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penggunaan peralatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Mata Kuliah Praktikum Proses Produksi mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Palangka Raya. Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik angket dan dokumentasi. Objek penelitian adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Palangka Raya yang memprogramkan Mata Kuliah Praktikum Proses Produksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 43% mahasiswa menyatakan sangat baik dan 57% mahasiswa menyatakan baik penggunaan peralatan K3 pada Mata Kuliah Praktikum Proses Produksi. Sehingga, disimpulkan bahwa penerapan K3 dapat mendukung pelaksanaan praktikum proses produksi.

Kata kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Proses Produksi, Praktikum.

Abstract: The purpose of this study was to describe the use of Occupational Health and Safety (OHS) equipment in the Production Process Practicum Subject of Mechanical Engineering Education students, Palangka Raya University. This type of research was descriptive. Data collection techniques used questionnaires and documentation. The object of research was all students of Mechanical Engineering Education, Palangkaraya University who programed Production Process Practicum Subjects. The results of this study indicate that 43% of students stated very well and 57% of students stated good use of OHS equipment in the Production Process Practicum Course. Thus, it was concluded that the application of OHS can support the implementation of practicum in the production process.

Keywords: Occupational Safety and Health, Production Process, Practicum.

PENDAHULUAN

Istilah pendidikan dalam bahasa Inggris disebut dengan *education*, dimana secara etimologis kata tersebut berasal dari bahasa Latin, yaitu *edu-ctum*. Kata *eductum* terdiri dari dua kata, yaitu *e* yang artinya perkembangan dari dalam keluar, dan *duco* yang artinya sedang berkembang. Sehingga secara etimologis arti pendidikan adalah proses mengembangkan kemampuan diri sendiri dan kekuatan individu. Jadi, secara singkat pengertian pendidikan adalah suatu proses pembelajaran kepada peserta didik agar memiliki pemahaman terhadap sesuatu dan membuatnya menjadi seorang manusia yang kritis dalam berpikir.

Pendidikan merupakan suatu hal yang harus dipenuhi dalam upaya meningkatkan taraf hidup bangsa Indonesia agar tidak sampai tertinggal dengan bangsa lain. Pendidikan juga salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Menurut Trianto (2017) pendidikan adalah suatu hal yang harus dipenuhi dalam upaya meningkatkan taraf hidup bangsa Indonesia agar tidak sampai tertinggal dengan bangsa lain. Pendidikan juga salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan syarat perkembangan. Perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan dalam arti perbaikan pendidikan pada semua tingkat perlu terus menerus dilakukan sebagai antisipasi kepentingan masa depan.

Pendidikan juga harus diupayakan secara sadar, teratur dan terencana sehingga perubahan tingkah laku yang merupakan tujuan pendidikan dapat tercapai secara efektif dan efisien. Hal ini telah ditegaskan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin (PTM) merupakan salah satu program studi di Jurusan Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (PTK) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Palangka Raya (UPR). Lulusan PTM UPR dipersiapkan sebagai tenaga kependidikan dan non-kependidikan. Setelah menempuh materi perkuliahan mahasiswa diharapkan mampu menguasai dua komponen pokok tersebut, yang dapat dijadikan sebagai indikator kemampuan dari para lulusan PTM UPR di dalam melaksanakan peran sebagai tenaga kependidikan yang profesional di SMK maupun sebagai tenaga non-kependidikan kelak.

Memenuhi harapan tersebut, PTM UPR memberikan atau membekali mahasiswanya dengan serangkaian mata kuliah yang berkesinambungan dengan metode yang beragam, seperti latihan soal-soal, praktik-praktik serta tugas-tugas. Hal ini bertujuan untuk melatih para mahasiswa menerapkan konsep-konsep atau teori-teori dari mata kuliah yang bersangkutan di perkuliahan sebagai bekal pengetahuannya dan menerapkannya di lapangan nanti saat terjun ke masyarakat atau dunia kerja.

Mata kuliah Proses Produksi merupakan pembelajaran praktik yang menggunakan perkakas mesin seperti mesin gerinda, bubut dan bor. Dalam proses praktikum mahasiswa diharapkan mampu mengoperasikan semua mesin dengan memperhatikan prosedur dan berbagai aturan yang mengarah pada keselamatan kerja. Melalui proses praktikum tersebut, nantinya diharapkan menghasilkan sebuah produk yang memiliki nilai jual minimal layak pakai. Produk tersebut juga dapat digunakan untuk pengembangan program studi.

Praktikum proses produksi memiliki tujuan utama untuk melatih keterampilan mahasiswa dalam mengoperasikan mesin. Selain keterampilan, sikap juga merupakan aspek penting yang menggambarkan kompetensi seseorang, karena kompetensi menurut Permendiknas Nomor 32 Tahun 2013 didefinisikan sebagai seperangkat sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dimiliki, dihayati, dan dikuasai oleh peserta didik setelah mempelajari suatu muatan pembelajaran, menamatkan suatu program, atau menyelesaikan satuan pendidikan tertentu.

Kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang dominan melibatkan kegiatan fisik/otot dan bersifat kuantitatif, artinya melibatkan beberapa jawaban yang numerik, misalnya membuat sketsa, membaca gambar kerja, menghitung, mengukur, dan mengestimasi dimensi dari suatu benda kerja sebelum melakukan proses permesinan (Rahmat dkk, 2016). Oleh karena itu, selain pengetahuan tentang prosedur pengoperasian mesin, keterampilan teknis dan sikap kerja merupakan hal yang penting untuk diterapkan dan dibiasakan pada saat praktikum di laboratorium.

Sikap kerja yang diperagakan selama kegiatan praktikum mempunyai hubungan timbal-balik dengan faktor keselamatan kerja. Kecelakaan yang terjadi dalam hubungan kerja berarti kecelakaan yang terjadi akibat suatu pekerjaan, baik yang terjadi di tempat kerja maupun hendak pergi/pulang dari tempat kerja. Dalam hal ini kecelakaan kerja dapat terjadi akibat kondisi bahaya yang berkaitan dengan mesin, lingkungan kerja, proses produksi, sifat pekerjaan, dan cara kerja (Waruwu, 2016).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) atau dalam istilah asing disebut *Occupational Health and Safety* (OHS) adalah kondisi yang harus diwujudkan di tempat kerja dengan segala daya upaya berdasarkan ilmu pengetahuan dan pemikiran mendalam guna melindungi tenaga kerja, manusia serta karya dan budayanya melalui penerapan teknologi pencegahan kecelakaan yang dilaksanakan secara konsisten sesuai dengan peraturan perundangan dan standar yang berlaku (Hati, 2015).

Definisi K3 adalah upaya untuk menciptakan suasana bekerja yang aman, nyaman dan mencapai tujuan yaitu produktivitas setinggi-tingginya. Menurut Waruwu (2016) K3 merupakan bidang yang terkait dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan manusia yang bekerja di sebuah institusi maupun lokasi proyek. Ratnawati & Setuju (2019) dalam penelitiannya menyebutkan salah satu peran penting penerapan K3 adalah untuk mengurangi terjadinya kecelakaan kerja. Lebih lanjut melalui penggunaan Alat pelindung Diri (APD) serta memperhatikan rambu-rambu K3 menunjukkan pekerja mampu bekerja sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) sehingga akan berpengaruh juga pada kualitas hasil kerjanya.

Berdasarkan hasil wawancara pada saat observasi awal dengan kepala laboratorium PTM diperoleh informasi bahwa; (1) jumlah dan kondisi peralatan K3 yang ada di laboratorium sudah cukup memenuhi standar untuk digunakan, (2) penggunaan peralatan K3 dalam proses pelaksanaan praktikum sangat jarang, dan (3) lokasi penempatan peralatan masih belum tepat. Fenomena ini berpotensi menyebabkan terjadinya insiden atau kecelakaan kerja berpotensi besar terjadi jika pemanfaatan K3 di laboratorium belum optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk

mendeskripsikan penggunaan peralatan K3 pada Mata Kuliah Praktikum Proses Produksi di Program Studi PTM UPR.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu mendeskripsikan penggunaan peralatan K3 pada Mata Kuliah Praktikum Proses Produksi. Penelitian ini merupakan penelitian populasi dengan jumlah responden sebanyak 7 orang mahasiswa. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dan dokumentasi. Setelah data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terkumpul, selanjutnya data-data tersebut dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

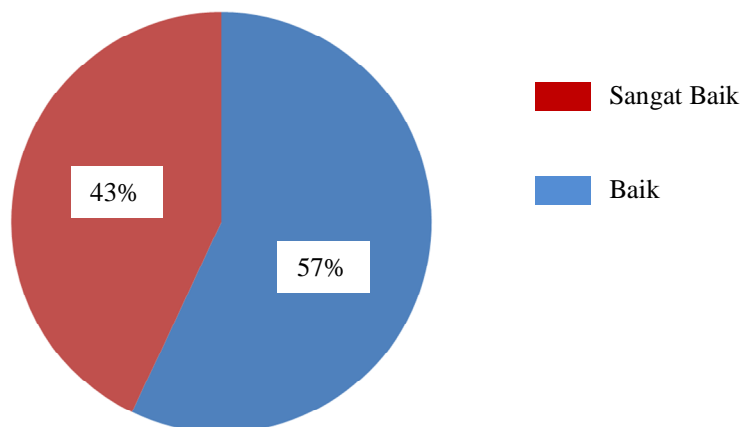
Hasil analisis jawaban respon dari tujuh mahasiswa terhadap pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada praktikum proses produksi disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Gambar 1.

Tabel 1. Respon Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan K3

No.	Responden	Respon Mahasiswa
1.	YA	Sangat Baik
2.	Ar	Baik
3.	Tri	Baik
4.	KA	Baik
5.	Wj	Sangat Baik
6.	YJ	Baik
7.	AN	Sangat Baik

Tabel 2. Analisis Respon Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan K3

	Respon Mahasiswa	
	Sangat Baik	Baik
Jumlah	3 Orang	4 Orang
Persentase (%)	43%	57%



Gambar 1. Presentase Respon Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan K3

Data nilai yang tertera dalam Tabel 1, Tabel 2 dan Gambar 3, diperoleh berdasarkan beberapa kriteria yang telah disusun oleh peneliti. Adapun kriteria tersebut terdiri dari 24 poin penilaian. Dari ke-24 poin tersebut tujuan utama aspek yang dinilai adalah bagaimana pendapat mahasiswa tentang pengaruh penerapan K3 pada praktikum proses produksi. Angket respon yang telah dibagikan ke-7 orang mahasiswa diperoleh 43% mahasiswa menyatakan “Sangat Baik” dan 57% menyatakan “Baik”. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan K3 terhadap pelaksanaan praktikum proses produksi dalam kategori baik.

Tabel 3. Data Hasil Praktikum Proses Produksi Mahasiswa PTM

No.	Responden	Nilai			Total	Keterangan
		Proses	Produk	Waktu		
1.	YA	16	65	8	89	L
2.	Ar	14	61	8	83	L
3.	Tri	17	65	6	88	L
4.	KA	15	62	6	83	L
5.	Wj	14	66	8	88	L
6.	YJ	12	64	8	84	L
7.	AN	14	62	6	82	L
Rata-Rata		15	64	7	85	

Data nilai yang tertera dalam Tabel 3 diperoleh berdasarkan kriteria penilaian yang sudah baku atau sudah disusun oleh tim laboratorium program studi pendidikan teknik mesin. Kriteria penilaian tersebut dibagi menjadi tiga poin utama yaitu: proses, produk dan waktu.

- a. Nilai proses yang diukur antara lain : penggunaan alat dengan skor 1-5, langkah kerja dengan skor 1-5, keselamatan kerja dengan skor 1-5 dan perawatan alat dengan skor 1-5. Berdasarkan kriteria tersebut dijumlahkan dengan skor maksimal 20 poin. Untuk kriteria ini rata-rata perolehan nilai mahasiswa untuk 7 mahasiswa yaitu dengan skor 15 poin.
- b. Nilai kriteria produk yang diukur antara lain: panjang dengan skor 1-18, diameter dengan skor 1-18, sudut dengan skor 1-18, kehalusan dan kerapian dengan skor 1-8, dan tampilan bentuk dengan skor 1-8. Berdasarkan kriteria tersebut jumlah skor maksimal yang dapat diperoleh adalah 70 poin. Untuk kriteria ini rata-rata perolehan nilai 7 mahasiswa adalah 64 poin.
- c. Kemudian pada kriteria terakhir yaitu waktu yang diukur adalah kecepatan dalam menyelesaikan praktikum dengan benar. Untuk sesuai alokasi waktu yang diberikan mendapat skor 8 poin, lebih lambat dari alokasi waktu yg diberikan mendapat skor 6 dan bila lebih cepat dari alokasi waktu yg di berikan mendapat skor 10. Skor maksimal yang dapat diperoleh pada kriteria ini adalah 10 poin. Rata-rata nilai yang didapat oleh 7 mahasiswa yang melakukan praktikum adalah 7 poin.
- d. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa, seluruh mahasiswa dinyatakan telah lulus dalam proses pelaksanaan praktikum mata kuliah proses produksi.

Diskusi

K3 merupakan aspek penting yang harus diperhatikan dan diterapkan untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja, baik pada kegiatan praktikum di laboratorium yang ada di lembaga pendidikan maupun kegiatan nyata di dunia kerja. Pentingnya penerapan K3 diatur dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, yaitu bertujuan untuk: (1) melindungi dan menjamin keselamatan setiap tenaga kerja dan orang lain di tempat kerja, (2) menjamin setiap sumber produksi dapat digunakan secara aman dan efisien, serta (3) meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas nasional.

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa pemanfaatan peralatan K3 di laboratorium dapat berdampak terhadap hasil praktikum mahasiswa. Penerapan K3 yang baik mengarahkan siswa untuk bekerja sesuai prosedur yang baku dan mengutamakan keselamatan kerja. Terdapat berbagai faktor

yang dapat mempengaruhi penerapan K3, khususnya pada pembelajaran yang bersifat praktikum. Penelitian Pangeran dkk (2016) menunjukkan bahwa pengetahuan dan sikap tentang K3, serta fasilitas K3 berpengaruh terhadap penerapan K3 pada saat bekerja di laboratorium. Hubungan dari berbagai faktor tentang penerapan K3 tersebut ada yang bersifat langsung dan tidak langsung. Hubungan langsung bermakna adanya hubungan antar variabel tersebut dapat diamati secara langsung, sedangkan hubungan tidak langsung berarti nilai hubungan antar variabel tersebut diamati melalui variabel perantara.

Adanya hubungan positif antara pengetahuan K3 dengan penerapan K3 mengindikasikan bahwa, jika pengetahuan K3 tinggi maka penerapan K3 tinggi (Sidauruk dkk., 2014). Para ahli seperti Kilbrink; Stenberg menyatakan pengetahuan dan pemahaman terhadap teori K3 dipandang sebagai titik awal untuk melakukan praktik. Pengetahuan merupakan tuntutan tertentu untuk melakukan suatu tindakan. Seseorang tidak dapat bertindak di luar bidang keahliannya jika tidak tahu karakteristik bidang tersebut (Pangeran dkk., 2016).

Sikap tentang K3 juga mempengaruhi penerapan K3 ketika melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Penelitian Sidauruk dkk. (2014) menunjukkan adanya hubungan positif serta pengaruh yang signifikan antara sikap dengan penerapan K3. Sikap berpengaruh terhadap suatu tindakan seseorang, yang mana merupakan salah satu hal paling mendasar untuk disadari sebelum melaksanakan praktik. Pelaksanaan praktik di laboratorium pemesinan berhubungan dengan peralatan yang beresiko, sehingga sikap kerja harus baik agar mencegah terjadinya kecelakaan kerja pada saat praktikum (Azwar, 2011).

Sikap kerja akan nampak dari perilaku seseorang ketika melakukan aktivitas. Analisis yang dilakukan oleh Suseno (2016) tentang perilaku K3 dalam pelaksanaan praktikum las busur manual memperoleh hasil bahwa perilaku dapat diamati berdasarkan perasaan, perhatian dan sikap, serta persepsi terhadap K3. Penjabarannya yaitu; (1) perhatian dalam pelaksanaan K3 pada kategori baik, 44 siswa dengan persentase 45,83%, (2) perasaan dalam pelaksanaan K3 pada kategori baik (61,45%), (3) sikap dalam pelaksanaan K3 pada kategori baik (46,80%), dan (4) persepsi dalam pelaksanaan K3 pada kategori baik (63,45%).

Selain faktor pengetahuan dan sikap, pemanfaatan peralatan/fasilitas K3 berpengaruh terhadap penerapan K3 pada saat praktikum di laboratorium. Menurut Green yang dikutip oleh Pangeran dkk. (2016), fasilitas merupakan faktor pendukung proses pembentukan perilaku seseorang. Sebagai faktor pendukung, fasilitas bukanlah merupakan hal yang harus ada dalam pembentukan perilaku baru, akan tetapi suatu perilaku akan terbentuk dengan baik bila disertai faktor pendukung.

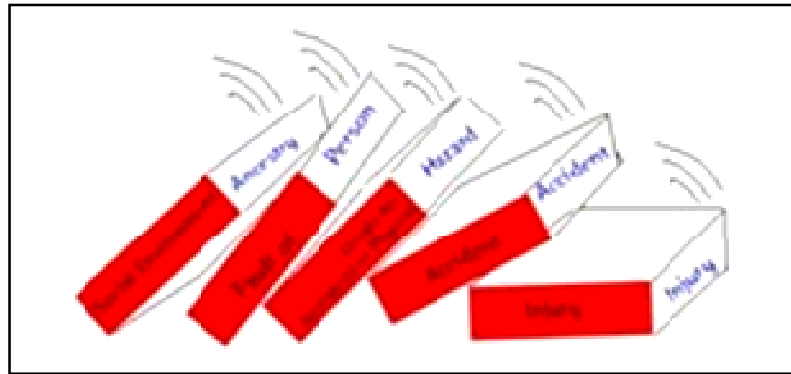
Penerapan K3 sesuai prosedur dapat mengurangi resiko terjadinya kecelakaan akibat kerja. Tindakan tidak aman akan menimbulkan insiden, seperti; tidak pakai Alat Pelindung Diri (APD), serta tidak melaksanakan prosedur. OHSAS 18001:2007 menyatakan kecelakaan kerja merupakan kejadian yang berhubungan dengan pekerjaan yang dapat menyebabkan cedera atau kesakitan (tergantung dari keparahannya), kejadian kematian, atau kejadian yang dapat menyebabkan kematian.

Beberapa hasil penelitian yang diringkas oleh Indrayanti & Sulianti (2014) menunjukkan rincian kecelakaan kerja berdasarkan kejadiannya, yaitu; 30% saat pergerakan manusia, alat atau bahan (pengangkutan, lalu lintas dan pergerakan manusia), 29% kejatuhan benda, 26% tergelincir, terpukul, kena benda tajam, 10% jatuh dari ketinggian, 5% kebakaran, ledakan, kena aliran listrik. Namun, pada hakikatnya sesungguhnya kecelakaan akibat kerja itu 48% dapat dicegah, 50% praktis seharusnya dapat dicegah, dan 2% tidak dapat dicegah, hal ini disebabkan kesalahan teknis dari alat atau mesin atau kesalahan tindakan dari faktor manusianya (Indrayanti & Sulianti, 2014).

Secara umum penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja berasal dari faktor manusia (faktor internal) dan faktor teknis (faktor eksternal). Faktor internal antara lain; (1) kondisi psikis (kejiwaan) yang sedang tidak stabil (stress, emosi, marah, terlalu jenuh), (2) kondisi fisik yang tidak prima (sedang sakit, terlalu capek, kurang tidur), (3) kurang disiplin (lalai), tidak mentaati peraturan/ tata cara kerja peralatan yang tidak sempurna, dan (4) kurang pengertian (kurang terampil), tidak mengerti/tidak tahu K3, tidak tahu bahayanya alat/bahan. Kemudian faktor eksternal antara lain faktor peralatan kerja dan faktor lingkungan kerja.

Teori penyebab kecelakaan kerja dikenal dengan sebutan “*Teori Domino*”. Buku ajar K3 yang disusun oleh Triyono (2014), menjelaskan teori klasik yang diperkenalkan oleh Heinrich tahun 1931, menyatakan bahwa 88% kecelakaan disebabkan oleh perbuatan/tindakan tidak aman dari manusia (*unsafe act*), sedangkan sisanya disebabkan oleh hal-hal yang tidak berkaitan dengan kesalahan

manusia, yaitu 10% disebabkan kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*) dan 2% disebabkan takdir Tuhan.



Gambar 2. Teori Domino Heinrich
(Sumber: HSE India, 2016)

Teori domino yang dikemukakan Heinrich menekankan bahwa kecelakaan lebih banyak disebabkan oleh kesalahan yang dilakukan oleh manusia. Menurutnya, tindakan dan kondisi yang tidak aman akan terjadi bila manusia berbuat suatu kesalahan. Hal ini lebih jauh disebabkan karena faktor karakteristik manusia sendiri yang dipengaruhi oleh keturunan (*ancestry*) dan lingkungannya (*environment*).

Teori lain oleh Bird & Loftus menyatakan bahwa kunci terjadinya kecelakaan kerja itu masih tetap sama seperti yang dikatakan oleh Heinrich, yaitu adanya tindakan dan kondisi tidak aman. Bird & Loftus tidak hanya melihat kesalahan terjadi pada manusia/pekerja semata, melainkan lebih menyoroti pada bagaimana manajemen lebih mengambil peran dalam melakukan pengendalian agar tidak terjadi kecelakaan. Kemudian teori *Swiss Cheese* menyatakan kecelakaan terjadi ketika ada kegagalan interaksi pada setiap komponen yang terlibat dalam suatu sistem produksi. Kegagalan suatu proses dapat dilukiskan sebagai “lubang” dalam setiap lapisan sistem yang berbeda. Jadi pada intinya, faktor penyebab suatu kecelakaan dapat dibagi menjadi *Direct Cause* dan *Latent Cause*. *Direct Cause* sangat dekat hubungannya dengan kejadian kecelakaan yang menimbulkan kerugian, sedangkan *Latent Cause* adalah suatu kondisi yang sudah terlihat jelas sebelumnya dimana suatu kondisi menunggu terjadinya suatu kecelakaan (Triyono, 2014).

Berdasarkan beberapa kajian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan peralatan K3 akan berdampak pada hasil praktikum mahasiswa. Mahasiswa yang melaksanakan kegiatan praktikum sesuai dengan SOP dapat memberikan hasil pekerjaan yang lebih baik. Pemanfaatan peralatan K3, seperti menggunakan APD ketika mengoperasikan mesin bertujuan agar menerapkan sikap disiplin dan lebih berhati-hati ketika bekerja di laboratorium. Hal ini merupakan tindakan untuk bekerja secara aman agar dapat mengurangi resiko kecelakaan kerja.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan peralatan K3 berdampak terhadap hasil praktikum proses produksi. Dari keseluruhan mahasiswa yang lulus mata kuliah praktikum proses produksi menunjukkan respon terhadap pelaksanaan K3 yaitu, 43% mahasiswa menyatakan sangat baik dan 57% menyatakan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Azwar, Saifuddin. (2011). *Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suseno, Beni. (2016). Perilaku Siswa Dalam Pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Praktek Las Busur Manual SMKN 3 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, vol. 4, no. 8, hal 549-556

- Hati, Sinta Wahyu. (2015). Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pembelajaran di Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Batam. *Prosiding Seminar Ekonomi Nasional yang diselenggarakan oleh UNESA*.
- HSE India. (2016). *Accident Causation Models*. (Online), (<https://hseindia.wordpress.com/tag/the-domino-theory/>), diakses 11 Januari 2020.
- Indrayani, & Sulianti, Ika. (2014). Kajian Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam Proses Belajar Mengajar di Bengkel dan Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya. *PILAR*, vol. 10, no. 1, hal. 27-36
- OHSAS 18001:2007. *Occupational Health and Safety Assessment Series*. (Online), (<https://drive.google.com/uc?id=0B-wrkvPrIOSQeGM0azVwdHdVWUk&export=download>), diakses 11 Januari 2020.
- Pangeran, Musa Wahyu., Kustono, Djoko, & Tuwoso. (2016). Faktor Yang Mempengaruhi Penerapan K3 di Bengkel Pemesinan. *Jurnal Pendidikan Sains*, vol. 4, no. 3, hal. 90-94
- Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Rahmat, Muhammad Hudan., Patmanthara, Syaad., & Soekopitojo, Soenar. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran dan Kemampuan Awal terhadap Hasil Belajar Teknik Permesinan Frais Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, vol. 1, no. 5, hal. 785-795
- Ratnawati, Dianna, & Setuju. (2019). Problem Analysis on The Work Cycle of Occupational Safety and Health Management System in Manufacturing Industry. *Disajikan pada International Conference on Technology and Vocational Teachers 2018, Innovation and Development of Technology for Vocational Education*. Vol. 535, no. 1, hal. 1-10
- Sidauruk, Silvana., Sutomo, Adi Heru, & Budiyono Hendarto. (2014). Komitmen Manajemen, Pengetahuan K3 & Sikap K3 dengan Penerapan SMK3 pada Pekerja. *Jurnal Media Kesehatan*, vol. 8, no. 2, hal. 177-184
- Trianto, M. P. (2017). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.
- Triyono, M. Bruri. (2014). *Buku Ajar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Waruwu, Saloni, & Yuamita, Ferida. (2016). Analisis Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja pada Proyek Pembangunan Apartement Student Castle. *Jurnal Rekayasa Spectrum Industri*, vol. 14, no. 1, hal. 1-108