
Evaluasi pelaksanaan perkuliahan Dasar Industri 4.0 di Program Studi Teknik Kimia PTKI Medan

Samuel Gideon

Politeknik Teknologi Kimia Industri Medan

e-mail: samuel_gideon@ptki.ac.id

ABSTRAK

Prodi Teknik Kimia PTKI Medan sebagai salah satu institusi pendidikan vokasi di lingkungan Kemenperin RI telah melaksanakan perkuliahan Dasar Industri 4.0. Namun, terdapat ketidakseragaman rencana pembelajaran semester (RPS) khususnya dalam hal-hal penting dan mendasar seperti model, strategi pembelajaran maupun bentuk penugasan di antara dosen pengampu mata kuliah Dasar Industri 4.0 lingkungan Kemenperin RI serta belum pernah dilakukannya evaluasi terhadap mata kuliah Dasar Industri 4.0 yang masih baru tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan perkuliahan mata kuliah baru Dasar Industri 4.0 sesuai dengan standar pelaksanaan perkuliahan yang telah ditetapkan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif evaluatif yang menggunakan metode CIPP (*context, input, process, product*) dengan teknik pengambilan data yang dilakukan adalah observasi awal, studi dan pengumpulan dokumentasi, pengisian kuesioner serta wawancara langsung. Hasil penelitian berupa pengolahan data jawaban kuesioner didukung dengan hasil wawancara menunjukkan pelaksanaan perkuliahan Dasar Industri 4.0 ditinjau dari evaluasi konteks adalah berkategori baik, ditinjau dari evaluasi masukan adalah sangat baik, ditinjau dari evaluasi proses adalah baik dan ditinjau dari evaluasi hasil adalah sangat baik.

Kata kunci: dasar industri 4.0, metode CIPP, revolusi industri 4.0

PENDAHULUAN

Teknologi masa kini yang berkembang semakin pesat telah mengantar seluruh aspek kehidupan global menuju era Revolusi Industri 4.0, tidak terkecuali pada pendidikan tinggi di Indonesia. Pendidikan vokasi sebagai salah satu institusi penyelenggara pendidikan tinggi memiliki prioritas utama dalam mempersiapkan lulusannya sebagai calon tenaga kerja yang memiliki keterampilan sekaligus cepat

beradaptasi terhadap perubahan termasuk era Revolusi Industri 4.0 (Verawardina & Jama, 2018). Oleh karena itu, pendidikan vokasi didesak untuk cepat bergerak dalam mengimplementasikan pendidikan 4.0 dalam mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang tidak hanya memiliki kompetensi tertentu tetapi juga multi kompetensi yang adaptif dengan pilar-pilar industri 4.0. Dengan demikian, penyelenggaraan pendidikan vokasi yang efektif dan efisien diharapkan dapat menghasilkan calon tenaga kerja yang memiliki *soft skills* dan *hard skills* dengan kemampuan berpikir kritis dan ketrampilan dalam memecahkan masalah untuk menghadapi dunia kerja dalam era Revolusi Industri 4.0 (Meditama, 2021).

Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (Kemenperin RI) telah menyusun inisiatif Making Indonesia 4.0 untuk mengimplementasikan strategi dan Peta Jalan Revolusi Industri 4.0 di Indonesia dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan, mulai dari institusi pemerintah, asosiasi industri, pelaku usaha, penyedia teknologi, maupun lembaga riset dan pendidikan tinggi. Untuk mewujudkan kesiapan SDM industri, Kemenperin RI melalui Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri (BPSDMI) Kemenperin RI telah menerapkan *Technical and Vocational Education and Training (TVET) 4.0* serta kurikulum sistem ganda (*dual system*) di lingkungan pendidikan vokasi (sekolah menengah kejuruan, akademi komunitas dan politeknik) yang diselenggarakannya, di mana TVET 4.0 adalah pendidikan dan pelatihan vokasi yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan individu dalam rangka terbangunnya suatu masyarakat yang memiliki sistem sosial dan sistem budaya berbasis sains, teknologi dan rekayasa di era Revolusi Industri 4.0 (Verawardina dkk., 2019). Sementara itu sistem ganda (*dual system*) adalah suatu bentuk penyelenggaraan pendidikan keahlian profesional yang memadukan secara sistematis dan sinkron program pendidikannya secara terarah untuk mencapai suatu tingkat keahlian profesional tertentu (Wahidin, 2016).

Menurut Sa'adah dkk. (2017) penerapan kurikulum pendidikan tinggi harus dilaksanakan secara terarah, bertahap, berencana dan terkendalikan, sehingga selanjutnya tidak hanya menghasilkan lulusan dalam hal kuantitas tetapi juga kualitasnya. Oleh karena itu, Kemenperin RI secara terarah dan bertahap mengeluarkan

(Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 1532 tentang Kurikulum Industri 4.0 pada Pendidikan Vokasi Industri di Lingkungan Kementerian Perindustrian, 2019). Pada keputusan tersebut, salah satu hal pentingnya adalah bahwa semua penyelenggara pendidikan vokasi di lingkungan Kemenperin RI diwajibkan untuk menerapkan mata kuliah Dasar Industri 4.0 dengan jumlah kredit sebanyak 2 (dua) SKS, capaian pembelajaran lulusan (CPL) yang terkait industri 4.0, bahan kajian atau pokok bahasan yang terdiri atas pilar-pilar teknologi 4.0 serta masing-masing materi pembelajarannya. Sementara itu, secara berencana dan terkendali BPSDMI Kemenperin RI mengeluarkan (Peraturan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri Kemenperin RI Nomor 8 tentang Panduan Penyelenggaraan Pendidikan Sistem Ganda pada Sekolah Menengah Kejuruan, Politeknik dan Akademi Komunitas di Lingkungan Kementerian Perindustri, 2023). Pada peraturan tersebut salah satu hal pentingnya adalah bahwa semua penyelenggara pendidikan vokasi di lingkungan Kemenperin RI diwajibkan untuk menerapkan kurikulum sistem ganda dengan melakukan persiapan, melaksanakan kegiatan belajar-mengajar, serta melakukan monitoring dan evaluasinya.

Program studi (Prodi) Teknik Kimia Politeknik Teknologi Kimia Industri (PTKI) Medan adalah salah satu dari tiga prodi di lingkungan PTKI Medan dan PTKI Medan merupakan salah satu politeknik yang bernaung di lingkungan Kemenperin RI. Prodi Teknik Kimia PTKI Medan sudah menerapkan kurikulum sistem ganda sejak Semester Ganjil tahun ajaran 2021/2022 dan mulai melaksanakan perkuliahan Dasar Industri 4.0 pada Semester Ganjil tahun ajaran 2022/2023 (Tim Pengembang Kurikulum Prodi Teknik Kimia PTKI Medan, 2021a). Oleh karena itu, sivitas akademika yang berwenang di prodi Teknik Kimia PTKI Medan mendayagunakan tenaga pengajarnya yang sudah pernah mengikuti *training of trainers* (ToT) Modul Dasar Industri 4.0 untuk mengampu mata kuliah Dasar Industri 4.0. Observasi pendahuluan yang sudah dilakukan adalah bahwa BPSDMI Kemenperin RI sudah menyelenggarakan ToT Modul Dasar Industri 4.0 Angkatan 1 pada tanggal 7 sampai dengan 12 Juni 2021 di Jakarta kepada tenaga pengajar politeknik maupun akademi komunitas di lingkungan Kemenperin RI yang ditunjuk dan dipercaya oleh satuan kerjanya masing-masing untuk menjadi calon dosen

pengampu mata kuliah Dasar Industri 4.0. Tujuan utama dari ToT tersebut adalah tersedianya keseragaman media pembelajaran dalam bentuk file powerpoint beserta video-video pendukung di dalamnya, yang digunakan oleh dosen pengampu mata kuliah Dasar Industri 4.0 pada saat mengajar di kelas.

Namun, dalam ToT tersebut tidak didiskusikan mengenai keseragaman rencana pembelajaran semester (RPS) khususnya dalam hal-hal penting dan mendasar seperti model, strategi pembelajaran maupun bentuk penugasan. Selain itu, mata kuliah Dasar Industri 4.0 merupakan mata kuliah yang terbilang baru di politeknik maupun akademi komunitas di bawah naungan Kemenperin sehingga belum ada evaluasi yang dilakukan terhadap proses maupun hasil pelaksanaan perkuliahan tersebut. Padahal, menurut Purnomo dkk. (2018) evaluasi pelaksanaan perkuliahan merupakan komponen yang penting dalam penjaminan mutu proses akademik internal perguruan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan perkuliahan mata kuliah baru Dasar Industri 4.0 sesuai dengan standar pelaksanaan perkuliahan yang telah ditetapkan (Purnomo dkk., 2018) sehingga sivitas akademika yang berwenang dapat mengetahui, menganalisis, dan mengambil keputusan dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah disusun, apakah sudah mencapai tujuan yang ditetapkan atau belum (Eriska & Mukhaiyar, 2022; Julianto dkk., 2022). Kemudian, lebih daripada itu sivitas akademika yang berwenang mengambil keputusan dilanjutkan ataupun dihentikannya suatu kegiatan pembelajaran serta untuk kepentingan penataan selanjutnya maupun penataan kebijakan yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran (Hayat dkk., 2017). Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan sehingga memberikan manfaat tidak hanya bagi Prodi Teknik Kimia PTKI Medan tetapi juga bagi semua prodi yang berada di bawah naungan Kemenperin yang menyelenggarakan perkuliahan Dasar Industri 4.0.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif evaluatif yang merupakan suatu gambaran dan langkah, baik pengumpulan maupun analisis data yang dilakukan secara sistematis dan terpadu (Aryana dkk., 2022). Metode evaluasi yang digunakan adalah metode CIPP yang dikembangkan oleh Stufflebeam yang terdiri atas *context* (komponen

konteks), *input* (komponen masukan), *process* (komponen proses) dan *product* (komponen produk/hasil). Masing-masing komponen tersebut memiliki indikator evaluasi yang direpresentasikan dalam bentuk kuesioner yang berisikan butir-butir pertanyaan yang akan ditanggapi oleh responden. Struktur data penelitian ini secara lengkap disajikan pada Tabel 1.

Teknik pengambilan data yang dilakukan adalah observasi awal, studi dan pengumpulan dokumentasi, pengisian instrumen penelitian (yaitu kuesioner dalam bentuk *google form*) kepada responden, serta wawancara langsung. Observasi awal penelitian ini adalah sebagaimana yang telah dijabarkan pada bagian pendahuluan di atas, kemudian studi dokumentasi adalah dengan mempelajari dokumen-dokumen yang terkait erat dengan penelitian ini yaitu Keputusan Menperin RI No 1359 tahun 2019, Peraturan Ka BPSDMI Kemenperin RI No 8 tahun 2023 serta kurikulum *dual system* Prodi Teknik Kimia PTKI Medan. Sementara itu, pengumpulan dokumentasi adalah pengumpulan dokumen yang terkait erat dengan penelitian ini yaitu RPS, hasil belajar mahasiswa (Hasanudin dkk., 2021), kontrol kelas dan sertifikat ToT.

Profil dan jumlah responden yang terlibat dalam mengisi kuesioner penelitian ini adalah sebagai berikut: 27 orang mahasiswa Prodi Teknik Kimia PTKI Medan yang mengikuti perkuliahan Dasar Industri 4.0, 8 orang dosen pengampu mata kuliah Dasar Industri 4.0 pada politeknik maupun akademi komunitas di bawah naungan Kemenperin (4 orang dari Politeknik APP Jakarta, 2 orang dari Politeknik ATI Padang, 1 orang dari Politeknik ATI Makassar dan 1 orang dari AKOM Solo), satu orang sekretaris Prodi Teknik Kimia PTKI Medan dan satu orang tim penyusun kurikulum *dual system* Prodi Teknik Kimia PTKI Medan.

Tabel 1. Struktur Data Penelitian

Komponen Evaluasi	Indikator	Instrumen Penelitian	Responden	Dokumen Pendukung
Konteks	Kesesuaian bahan kajian dan CPL di dalam RPS dengan Keputusan Menperin RI No 1359 tahun 2019	Kuesioner	Dosen pengampu dan tim kurikulum <i>dual system</i>	RPS dan Keputusan Menperin RI No 1359 tahun 2019

	Kesesuaian bahan kajian dan CPL di dalam RPS dengan kurikulum <i>dual system</i> Prodi Teknik Kimia PTKI Medan		Tim kurikulum <i>dual system</i>	RPS dan kurikulum <i>dual system</i> Prodi Teknik Kimia PTKI Medan
	Bahan kajian dan CPL tercantum di dalam RPS	Kuesioner	Mahasiswa dan sekretaris prodi	RPS
Masukan	Kualifikasi pengajar	Kuesioner dan wawancara	Dosen pengampu dan sekretaris prodi	Sertifikat ToT
	Media pembelajaran	Kuesioner dan wawancara	Dosen pengampu dan mahasiswa	<i>File powerpoint</i> beserta video-video di dalamnya
	Sarana pendukung	Kuesioner dan wawancara	Mahasiswa	-
	Kesesuaian model pembelajaran di dalam RPS dengan Peraturan Ka BPSDMI Kemenperin RI No 8 tahun 2023	Kuesioner	Dosen pengampu dan tim kurikulum <i>dual system</i>	RPS dan Peraturan Ka BPSDMI Kemenperin RI No 8 tahun 2023
Proses	Model pembelajaran variatif	Kuesioner dan wawancara	Dosen pengampu, tim kurikulum <i>dual system</i> dan mahasiswa	RPS
	Pelaksanaan perkuliahan sesuai dengan RPS	Kuesioner dan wawancara	Sekretaris prodi dan mahasiswa	RPS dan Kontrol kelas di Portal SIAKAD PTKI Medan
Hasil	Hasil belajar mahasiswa	-	-	Nilai akhir di Portal SIAKAD PTKI Medan
	Pemahaman mahasiswa tentang Industri 4.0	Kuesioner dan wawancara	Mahasiswa	-

Sementara itu, profil dan jumlah responden yang terlibat dalam wawancara penelitian ini adalah lima orang mahasiswa Prodi Teknik Kimia PTKI Medan yang mengikuti perkuliahan Dasar Industri 4.0 dan dua orang dosen pengampu mata kuliah Dasar Industri 4.0 pada politeknik maupun akademi komunitas di bawah naungan Kemenperin (1 orang dari Politeknik ATI Padang dan 1 orang dari AKOM Solo).

Alasan pemilihan mahasiswa Prodi Teknik Kimia PTKI Medan yang mengikuti perkuliahan Dasar Industri 4.0 serta dosen pengampu mata kuliah Dasar Industri 4.0 pada politeknik maupun akademi komunitas di bawah naungan Kemenperin sebagai target responden (baik kuesioner maupun wawancara) karena kedua *role* tersebut yang bersentuhan secara langsung di lapangan dengan mata kuliah Dasar Industri 4.0. Kemudian, alasan pemilihan sekretaris dan tim penyusun kurikulum *dual system* Prodi Teknik Kimia PTKI Medan karena kedua *role* tersebut sivitas akademika yang berwenang dapat mengetahui, menganalisis, dan mengambil keputusan dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah disusun, apakah sudah mencapai tujuan yang ditetapkan atau belum.

Setiap butir pertanyaan kuesioner memiliki lima pilihan jawaban dengan masing-masing jawaban dikonversi menjadi angka (skor) dengan menggunakan skala Likert sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Likert

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Teknik pengolahan data hasil pengisian kuesioner adalah menggunakan indeks Tingkat Capaian Responden (TCR) dengan menggunakan rumus:

$$\% TCR = \frac{R_s}{N_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

% TCR = indeks tingkat capaian responden

R_s = jumlah skor yang diperoleh dari responden untuk setiap butir pertanyaan yang diberikan

N_{maks} = jumlah skor maksimum untuk setiap butir pertanyaan yang diberikan

Teknik analisis data perhitungan TCR adalah dengan menggunakan kategori indeks TCR seperti ditunjukkan pada Tabel 3 sehingga dapat disimpulkan kategori dari masing-masing komponen evaluasi.

Tabel 3. Rentang Kategori Indeks TCR

Rentang Indeks	Kategori
90% - 100%	Sangat baik
80% - 89%	Baik
65% - 79%	Cukup baik
55% - 64%	Kurang baik
0% - 54%	Sangat kurang baik

Hasil analisis tersebut kemudian didukung dengan penyajian data hasil wawancara, yang selanjutnya diperoleh kesimpulan dari masing-masing komponen evaluasi. Khusus untuk indikator hasil belajar mahasiswa, teknik analisis datanya adalah dengan menggunakan kategori nilai akhir mahasiswa yang berupa huruf seperti ditunjukkan pada Tabel 4 (Tim Pengembang Kurikulum Prodi Teknik Kimia PTKI Medan, 2021b).

Tabel 4. Rentang Kategori Nilai Akhir Mahasiswa

Nilai Akhir Mahasiswa	Kategori
A	Sangat baik
B+	Hampir sangat baik
B	Baik
C+	Hampir baik
D	Kurang
E	Gagal

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Profil dan jumlah responden yang terlibat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 27 orang mahasiswa Prodi Teknik Kimia PTKI Medan (Kelas A), 8 orang dosen pengampu (4 orang dari Politeknik APP Jakarta, 2 orang dari Politeknik ATI Padang, 1 orang dari Politeknik ATI Makassar dan 1 orang dari AKOM Solo), satu orang sekretaris Prodi Teknik Kimia PTKI Medan dan satu orang tim penyusun kurikulum *dual system* PTKI Medan. Dari kedelapan dosen pengampu yang menjadi target responden, lima orang sudah pernah mengikuti ToT sementara tiga orang belum pernah mengikuti ToT.

Tabel 5. Hasil Penelitian

Komponen Evaluasi	Indikator	Responden	Jumlah Butir Pertanyaan	Rata-rata Indeks TCR (%)
Konteks	Kesesuaian bahan kajian dan CPL di dalam RPS dengan Keputusan Menperin RI No 1359 tahun 2019	Dosen pengampu	2	90,00
		Tim kurikulum <i>dual system</i>	2	80,00
	Kesesuaian bahan kajian dan CPL di dalam RPS dengan kurikulum <i>dual system</i> Prodi Teknik Kimia PTKI Medan	Tim kurikulum <i>dual system</i>	2	80,00
		Sekretaris prodi	2	100,00
	Bahan kajian dan CPL tercantum di dalam RPS	Mahasiswa	1	90,37
Masukan	Kualifikasi pengajar	Dosen pengampu	1	82,50
		Sekretaris prodi	1	100,00
	Media pembelajaran	Dosen pengampu	1	90,00
		Mahasiswa	1	91,85
	Sarana pendukung	Mahasiswa	1	93,33
Proses	Kesesuaian model pembelajaran di dalam RPS dengan Peraturan Ka BPSDMI Kemenperin RI No 8 tahun 2023	Dosen pengampu	1	85,00
		Tim kurikulum <i>dual system</i>	1	80,00
	Model pembelajaran variatif	Mahasiswa	2	89,63
	Pelaksanaan perkuliahan sesuai dengan RPS	Sekretaris prodi	1	100,00
		Mahasiswa	1	89,63
Hasil	Hasil belajar mahasiswa	-	-	-
	Pemahaman mahasiswa tentang Industri 4.0	Mahasiswa	2	89,26

Evaluasi konteks terkait dengan apa saja kebutuhan dan peluang yang dapat dieksplorasi dari suatu program pembelajaran (Auliya, 2022; Neldawati & Yaswinda, 2022) serta bertujuan untuk mengetahui adanya kesenjangan antara kondisi yang ada sekarang dengan kondisi yang diharapkan dan menggambarkan secara jelas dan

terperinci tujuan program yang akan memperkecil kesenjangan antara kondisi yang ada sekarang dengan kondisi yang diharapkan (Fatimah dkk., 2020). Dalam penelitian ini komponen evaluasi konteks terdiri atas tiga indikator, jumlah butir pertanyaan kuesioner 9 buah dan responden yang terlibat adalah dosen pengampu, sekretaris prodi, tim kurikulum *dual system* serta mahasiswa. Rata-rata indeks TCR dari ketiga indikator evaluasi konteks dapat dilihat pada Tabel 5 dan apabila seluruh rata-rata indeks TCR tersebut digabung menjadi satu dan dirata-ratakan maka nilai Rata-rata Indeks TCR Evaluasi Konteks adalah sebesar 88,07%. Dengan mengacu pada Tabel 3 maka Rata-rata Indeks TCR Evaluasi Konteks dapat dikategorikan sebagai BAIK, karena bahan kajian dan CPL sudah dicantumkan di dalam RPS mata kuliah Dasar Industri 4.0 serta sudah sesuai dengan Keputusan Menperin RI No 1359 tahun 2019 dan kurikulum *dual system* Prodi Teknik Kimia PTKI Medan.

Evaluasi masukan terkait dengan bagaimana kelengkapan dan kesiapan sistem yang tersedia dari suatu program pembelajaran (Auliya, 2022) serta bertujuan untuk mengkaji pemilihan rancangan, alokasi sumber daya dan jadwal pelaksanaan program (Rahmawati dkk., 2022). Dalam penelitian ini komponen evaluasi masukan terdiri atas tiga indikator, jumlah butir pertanyaan kuesioner 5 buah dan responden yang terlibat adalah dosen pengampu, sekretaris prodi serta mahasiswa. Rata-rata indeks TCR dari ketiga indikator evaluasi masukan dapat dilihat pada Tabel 5 dan apabila seluruh rata-rata indeks TCR tersebut digabung menjadi satu dan dirata-ratakan maka nilai Rata-rata Indeks TCR Evaluasi Masukan adalah sebesar 91,54%. Dengan mengacu pada Tabel 3 maka Rata-rata Indeks TCR Evaluasi Masukan dapat dikategorikan sebagai SANGAT BAIK, yang mencakup pada kualifikasi pengajar, media pembelajaran dan sarana pendukung mata kuliah Dasar Industri 4.0.

Rata-rata Indeks TCR Evaluasi Masukan yang “SANGAT BAIK” tersebut didukung oleh hasil wawancara baik kepada dosen pengampu maupun mahasiswa. Wawancara dilakukan kepada dua orang dosen pengampu yaitu masing-masing dari Politeknik ATI Padang dan AKOM Solo. Mengenai media pembelajaran, dosen dari AKOM Solo mengatakan: “Video yang ada di PPT bantu mahasiswa lebih membayangkan robot otonom (sebagai contoh) itu seperti apa, bisa jalan sesuai jalur dan berhenti pada titik

tertentu.” Namun, dosen dari Politeknik ATI Padang memberikan tanggapan “Video yang ada di PPT ada beberapa yang kurang sebaiknya harus diberikan yang lebih spesifik ke prodi masing-masing.” Dosen dari Politeknik ATI Padang juga melanjutkan masukannya mengenai kualifikasi pengajar: “Sebaiknya dosen pengampu Dasar Industri 4.0 diikutkan diklat-diklat yang terkait semua pilar teknologi 4.0 ataupun magang industri ke industri yang menggunakan teknologi 4.0, karena kan ToT waktu itu cuma dikasi teori-teori aja dan belum liat langsung aplikasi ke industrinya.” Sementara itu, wawancara juga dilakukan kepada lima orang mahasiswa. Mahasiswa mengomentari media pembelajaran antara lain sebagai berikut: “Setiap satu ppt topik selalu ada videonya, sehingga proses belajar tidak membosankan” sedangkan sarana pendukung dikomentari sebagai berikut: “Sarana belajar selama ikut Dasar Industri 4.0 sangat baik, soalnya menggunakan peralatan yang disediakan oleh kampus secara baik seperti TV layar sentuh interaktif dan *speaker* dengan kualitas suara yang bagus.”

Evaluasi proses terkait dengan apakah pelaksanaan program pembelajaran sudah sesuai dengan yang diharapkan (Auliya, 2022) serta bertujuan untuk mengidentifikasi dan mencatat setiap proses yang dilakukan selama program tersebut berjalan (Ekayana & Ratnaya, 2022). Dalam penelitian ini komponen evaluasi proses terdiri atas tiga indikator, jumlah butir pertanyaan kuesioner 6 buah dan responden yang terlibat adalah dosen pengampu, sekretaris prodi, tim kurikulum *dual system* serta mahasiswa. Rata-rata indeks TCR dari ketiga indikator evaluasi proses dapat dilihat pada Tabel 5 dan apabila seluruh rata-rata indeks TCR tersebut digabung menjadi satu dan dirata-ratakan maka nilai Rata-rata Indeks TCR Evaluasi Proses adalah sebesar 88,85%. Dengan mengacu pada Tabel 3 maka Rata-rata Indeks TCR Evaluasi Masukan dapat dikategorikan sebagai BAIK, karena pelaksanaan perkuliahan Dasar Industri 4.0 sudah sesuai dengan RPS nya serta model pembelajaran yang variatif sesuai dengan Peraturan Ka BPSDMI Kemenperin RI No 8 tahun 2023.

Rata-rata Indeks TCR Evaluasi Masukan yang “BAIK” tersebut didukung oleh hasil wawancara baik kepada dosen pengampu maupun mahasiswa. Wawancara dilakukan kepada dua orang dosen pengampu yaitu masing-masing dari Politeknik ATI Padang dan AKOM Solo. Dosen dari Politeknik ATI Padang mengatakan “Bagus banget itu ngundang

dosen luar apalagi dia praktisi juga untuk ngisi salah satu topik mata kuliah, *dual system* banget kan itu”. Respon positif juga diberikan oleh dosen dari AKOM Solo: “Gak apa-apa menugaskan mahasiswa ke UMKM untuk melihat UMKM tersebut sudah menerapkan teknologi 4.0 atau belum, karena itu bisa jadi peluang buat kita (dosen pengampu) untuk pengabdian dan penelitian kan.” Sementara itu, wawancara juga dilakukan kepada lima orang mahasiswa. Mahasiswa mengomentari “Kuliah Dasar Industri 4.0 sangat menyenangkan walaupun sebenarnya sulit dipahami karena penyampaian Bapak to the point mencari cara agar mahasiswa menjadi aktif, salah satunya meresume artikel jurnal sehingga membuat kami yang dari awalnya malas baca jurnal atau artikel menjadi rajin.” Mahasiswa yang lain juga berkomentar: “Tugas yang Bapak berikan juga sangat bervariasi mulai dari makalah digital hingga proyek akhir yang seru, sehingga kami lebih mudah untuk memahami materi yang bisa dibilang rumit untuk dipelajari.” Bahkan, seorang mahasiswa yang lain berpendapat sama seperti dosen pengampu dari Politeknik ATI Padang: “Untuk mengundang dosen luar sering-sering ya pak dilakukan supaya kami mahasiswa juga dapat ilmu lebih dari beliau yang sudah sangat berpengalaman di bidang industri.”

Evaluasi hasil terkait dengan bagaimana keberhasilan atau kegagalan dari suatu program pembelajaran (Auliya, 2022) serta bertujuan untuk penentuan dan penilaian dampak umum dan khusus suatu program, memperkirakan kebaikan program serta mengukur efektifitas program (Fatimah dkk., 2020). Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1, dalam penelitian ini komponen evaluasi hasil terdiri atas dua indikator yaitu “Hasil belajar mahasiswa” dan “Pemahaman mahasiswa tentang Industri 4.0.” Hasil belajar mahasiswa Kelas A Prodi Teknik Kimia setelah mengikuti perkuliahan Dasar Industri 4.0 pada Semester Ganjil tahun ajaran 2022/2023 adalah satu orang memperoleh nilai A, 19 orang memperoleh nilai B+ dan tujuh orang memperoleh nilai B – kemudian dengan mengacu pada Tabel 4 – maka 3,70% berkategori sangat baik; 70,37% berkategori hampir sangat baik dan 25,93% berkategori baik. Sementara itu, rata-rata indeks TCR dari indikator “Pemahaman mahasiswa tentang Industri 4.0” sebesar 89,26% – di mana dengan mengacu pada Tabel 3 maka dapat dikategorikan sebagai sangat baik.

Dari kedua indikator pada komponen evaluasi hasil, maka dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan perkuliahan Dasar Industri 4.0 di prodi Teknik Kimia PTKI Medan sudah berjalan dengan sangat baik serta sudah memenuhi tujuan pendidikan yang harus dicapai dalam hal aspek kognitif, afektif dan psikomotorik (Gayuh & Heldisari, 2021; Magdalena dkk., 2021). Hal tersebut didukung oleh kutipan hasil wawancara kepada lima orang mahasiswa yaitu: “Pada awalnya saya tidak mengerti bahkan tidak peduli dunia Industri 4.0, namun setelah bapak menjelaskan secara detil akhirnya saya memahami teknologi 4.0 dalam industri mulai dari robot yang digunakan untuk melayani *customer*, *product packaging*, bahkan dalam rancangan pembuatan mobil” yang merupakan ranah kognitif; “Penyampaian Bapak to the point mencari cara agar mahasiswa menjadi aktif, salah satunya meresume artikel jurnal sehingga membuat kami yang dari awalnya malas baca jurnal atau artikel menjadi rajin” yang merupakan ranah afektif; serta “Mengenai tugas tugas yang bapak berikan kepada kami, akhirnya kami jadi bisa meresume artikel jurnal yang terkait Industri 4.0” yang merupakan ranah psikomotorik.

KESIMPULAN

Hasil penelitian berupa pengolahan data jawaban kuesioner didukung dengan hasil wawancara menunjukkan pelaksanaan perkuliahan Dasar Industri 4.0 ditinjau dari evaluasi konteks adalah berkategori baik, ditinjau dari evaluasi masukan adalah sangat baik, ditinjau dari evaluasi proses adalah baik dan ditinjau dari evaluasi hasil adalah sangat baik.

SARAN

Sebaiknya dilakukan juga penelitian dengan judul yang sama namun pada Politeknik dan Akademi Komunitas lain di Lingkungan Kementerian Perindustrian RI.

DAFTAR PUSTAKA

Aryana, S., Burhanudin, M., Fauziya, D. S., & Wagiran. (2022). Evaluasi Pembelajaran Daring Mata Kuliah Bahasa Indonesia Menggunakan Model Context, Input, Process, Product (CIPP). *Indonesian Language Education and Literature*, 7(2), 425–438. <https://doi.org/10.24235/ileal.v7i2.10284>

- Auliya, A. (2022). Evaluasi Kegiatan Magang pada Masa Pandemi Covid -19 bagi Mahasiswa Vokasi dengan Model CIPP. *Jurnal Taman Vokasi*, 10(1), 71–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.30738/jtvok.v10i1.11437>
- Peraturan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri Kemenerin RI Nomor 8 tentang Panduan Penyelenggaraan Pendidikan Sistem Ganda pada Sekolah Menengah Kejuruan, Politeknik dan Akademi Komunitas di Lingkungan Kementerian Perindust, (2023).
- Ekayana, A. A. G., & Ratnaya, I. G. (2022). Evaluasi Kurikulum Program Sarjana Sistem Komputer Menggunakan Model CIPP Stufflebeam. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(3), 366–377. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jppp.v6i3.49622>
- Eriska, V. P. S., & Mukhaiyar, R. (2022). Evaluasi Pembelajaran Daring Mata Kuliah Rangkaian Listrik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(1), 34–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jpte.v3i1.157>
- Fatimah, S., Koryati, D., & Pratita, D. (2020). Evaluasi RPS Rumpun Ilmu Ekonomi pada Program Studi Pendidikan Ekonomi FKIP UNSRI. *Jurnal PROFIT : Kajian Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi*, 7(2), 146–157. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36706/jp.v7i2.12881>
- Gayuh, U. D., & Heldisari, H. P. (2021). Pembelajaran Dinamika pada Ansambel Gitar Ditinjau dari Aspek Afektif, Kognitif dan Psikomotor. *Journal of Music Education and Performing Arts (JMEPA)*, 1(1), 16–22. <https://doi.org/http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JMEPA/article/view/22741>
- Hasanudin, C., Wagiran, & Subyantoro. (2021). Evaluasi Perkuliahan Daring Keterampilan Menulis selama Masa Pandemi Covid-19 dengan Model Evaluasi CIPP. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 8(2), 27–38. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30734/jpe.v8i2.1784>
- Hayat, M. S., Erwin, & Permana, I. (2017). Strategi Evaluasi Program Perkuliahan Biologi Berbasis Blended Learning. *Jurnal Bioedukatika*, 5(2), 65–72. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26555/bioedukatika.v5i2.7292>
- Julianto, P., Samin, & Faizin. (2022). Evaluasi Penerapan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) pada Program Studi Manajemen IAIN Kerinci. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, 19(2), 274–280. <https://doi.org/https://doi.org/10.25134/equi.v19i02.4962>
- Magdalena, I., Hidayah, A., & Safitri, T. (2021). Analisis Kemampuan Peserta Didik pada Ranah Kognitif, Afektif, Psikomotorik Siswa Kelas II B SDN Kunciran 5 Tangerang. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(1), 48–62. <https://doi.org/https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara/article/view/1167>
- Meditama, R. F. (2021). Pendidikan Vokasi sebagai Elemen Fundamental Menghadapi Tantangan Revolusi Industri 4.0. *Proceeding International Seminar on Islamic Education and Peace*, 443–452. <https://doi.org/https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/isiiep/article/view/1392>
- Neldawati, & Yaswinda. (2022). Evaluasi CIPP Penerapan Permendikbud 137 dan 146 Tahun 2014 di Kecamatan Sijunjung. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 2954–2961. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.2066>
- Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 1532 tentang Kurikulum Industri 4.0 pada Pendidikan Vokasi Industri di Lingkungan Kementerian Perindustrian, (2019).

- Purnomo, E., Gustian, U., Wati, I. D. P., ... Samodra, Y. T. J. (2018). Evaluasi Pelaksanaan Perkuliahan Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga. *Jurnal Ilmu Olahraga*, 1(1), 41–49. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jilo.v1i1.31350>
- Rahmawati, L. E., Wahyudi, A. B., Purnonto, A. W., ... Purnomo, E. (2022). Evaluasi Pelaksanaan Mata Kuliah Wajib Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi Muhammadiyah dan 'Aisyiyah Menggunakan Model CIPP. *Imajeri: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 4(2), 92–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.22236/imajeri.v4i2.8763>
- Sa'adah, H. D., Huriah, T., & Agandi, M. (2017). Evaluasi Mata Kuliah Keperawatan Medikal Bedah Menggunakan Aplikasi Model CIPP (Context Input Process And Product) di Poltekkes RS dr.Soepraoen Malang. *The Shine Cahaya Dunia Ners*, 2(2), 14–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.35720/tscnrs.v2i2.6>
- Tim Pengembang Kurikulum Prodi Teknik Kimia PTKI Medan. (2021a). *Dokumen Kurikulum Dual System Jenjang D-3 Prodi Teknik Kimia*. Program Studi Teknik Kimia Politeknik Teknologi Kimia Industri Medan.
- Tim Pengembang Kurikulum Prodi Teknik Kimia PTKI Medan. (2021b). *Panduan Akademik, Kurikulum dan Praktik Kerja Industri Prodi Teknik Kimia PTKI Medan*.
- Verawardina, U., Jalinus, N., & Asnur, L. (2019). Kurikulum Pendidikan Vokasi pada Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan (JP)*, 20(1), 82–90. <https://doi.org/https://doi.org/10.33830/jp.v20i1.240.2019>
- Verawardina, U., & Jama, J. (2018). Philosophy TVET di Era Derupsi Revolusi Industri 4.0 di Indonesia. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 1(3), 104–111. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jfi.v1i3.17156>
- Wahidin, D. (2016). Pola Kerjasama Kemitraan Pendidikan Sistem Ganda antara Pendidikan Vokasi Tekstil di STT Tekstil dan PT APAC. *Seminar Nasional dan Temu Alumni Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 34–38.