

Evaluasi CIPP Teaching Factory untuk Pengembangan dan Penjaminan Mutu Peserta Didik

Abdul Qolik¹, Yoto², Marsono³, Agus Suyetno⁴, Riana Nurmalasari⁵, Bella Cornelia Tjiptady⁶
^{1,2,3,4,5} Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang

⁶Mechanical Engineering, Faculty of Sains and Technology, UNIRA Malang, Malang, Indonesia
Email: yoto.ft@um.ac.id, abdul.qolik.ft@um.ac.id, marsono@um.ac.id, agus.suyetno.ft@um.ac.id,
riana.nurmalasari.ft@um.ac.id, bella_tjiptady@uniramalang.ac.id

Abstrak: Penerapan teaching factory yang mengaitkan dunia pendidikan vokasi dengan dunia industri menimbulkan terjadinya proses check and balances pada proses pendidikan di SMK sehingga adanya keselarasan (link and match) dengan kebutuhan pasar kerja. Program pemerintah tersebut juga mengikuti pola pembelajaran abad 21 yang mengedepankan inovasi dan realisasi penciptaan ide-ide baru. Pada dasarnya pembelajaran teaching factory dapat berjalan lancar apabila tiap SMK selalu melakukan kegiatan evaluasi guna meningkatkan dan selalu memperbaiki suatu program sehingga hasilnya maksimal serta dapat mencapai tujuan program. Salah satu model evaluasi yaitu CIPP. Tujuan penelitian ini yaitu mengeksplorasi evaluasi CIPP teaching factory untuk pengembangan dan penjaminan mutu peserta didik. Metode penelitian yang digunakan yaitu literatur review. Melalui paper ini lembaga institusi dapat menggunakannya untuk pengembangan dan penjaminan mutu peserta didik

Kata kunci: Evaluasi, CIPP, Peserta Didik

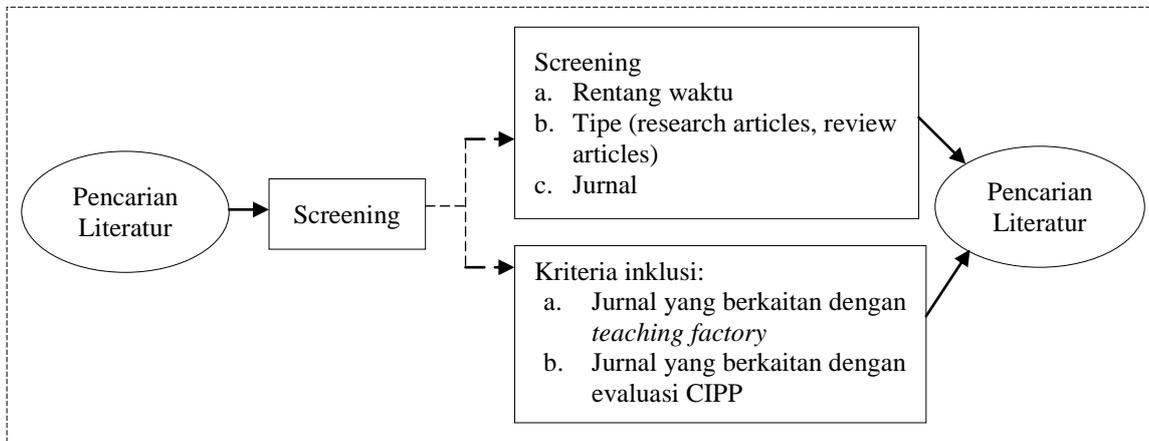
Pentingnya penyediaan sumber daya manusia terampil telah disadari oleh pemerintah. hal tersebut dibuktikan melalui kebijakan peningkatan pendidikan vokasi yaitu dengan memberikan perhatian pada sekolah menengah kejuruan [1]. Sekolah menengah kejuruan dirancang untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap dasar yang dibutuhkan sebagai calon tenaga kerja, baik untuk mulai bekerja di bidang pekerjaan tertentu maupun untuk membuka bidang usaha sendiri [2]. Meningkatnya persaingan global yang terjadi saat ini menuntut SMK untuk meningkatkan kualitas lulusannya agar menghasilkan lulusan yang berkualitas, produktif dan siap kerja[3]. Lulusan SMK yang berkualitas diharapkan dapat meningkatkan taraf lapangan kerja serta mampu bersaing di tengah pesatnya persaingan tenaga kerja saat ini [4].

Pengembangan sekolah menengah kejuruan yang saat ini bergerak dari orientasi pasar kerja lokal ke pasar tenaga kerja ASEAN guna menyambut Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) serta mempersiapkan lulusan dengan karakter kewirausahaan semakin menurun [5]. Solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan penerapan teaching factory di SMK. Penerapan tersebut merupakan upaya Direktorat Bina Sekolah Vokasi untuk memperkuat kerja sama atau sinergi antara sekolah dan industri. Teaching factory bertujuan untuk menumbuhkan karakter dan etos kerja (kedisiplinan, tanggung jawab, kejujuran, kerjasama, serta kepemimpinan) yang dibutuhkan oleh dunia usaha atau dunia industri dan meningkatkan kualitas hasil belajar dari pelatihan berbasis kompetensi menjadi pelatihan berbasis produksi. Hubungan kerja sama antara SMK dan industri dalam pola pembelajaran teaching factory akan berdampak positif untuk membangun mekanisme kemitraan yang sistematis dan terencana [6].

Penerapan teaching factory yang mengaitkan dunia pendidikan vokasi dengan dunia industri menimbulkan terjadinya proses check and balances pada proses pendidikan di SMK sehingga adanya keselarasan (link and match) dengan kebutuhan pasar kerja [7]. Program pemerintah tersebut juga mengikuti pola pembelajaran abad 21 yang mengedepankan inovasi dan realisasi penciptaan ide-ide baru. Pembelajaran teaching factory dapat berjalan lancar apabila tiap SMK selalu melakukan kegiatan evaluasi guna meningkatkan dan selalu memperbaiki suatu program sehingga hasilnya maksimal serta dapat mencapai tujuan program [8]. Salah satu model evaluasi yaitu CIPP. Memperhatikan beberapa penjelasan diatas, maka perlunya kajian mendalam tentang evaluasi CIPP (context, input, process, product) teaching factory untuk mengembangkan keterampilan siswa SMK di Jawa Timur.

METODE

Metode analisis data dalam penelitian ini adalah literatur review [9]. Literatur review adalah uraian tentang teori, temuan, dan bahan penelitian lainnya yang diperoleh dari bahan acuan untuk dijadikan landasan kegiatan penelitian untuk menyusun kerangka pemikiran yang jelas dari perumusan masalah yang ingin diteliti [10]. Gambar 1. Menunjukkan alur metode analisis data.



Gambar 1. Alur Metode Analisis Data

Pada dasarnya literatur review diperlukan sebagai salah satu cara untuk memahami gejala-gejala baru yang terjadi yang belum dapat dipahami, kemudian dengan literatur review ini akan dapat dipahami gejala tersebut [11]. Sehingga dalam mengatasi suatu gejala yang terjadi, dapat dirumuskan konsep untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang muncul [12].

HASIL

Teaching Factory

Teaching factory sebagai pendorong bagi siswa untuk menggali potensinya [13]. Pada dasarnya teaching factory bertujuan untuk menggabungkan lingkungan belajar di sekolah dengan pengalaman belajar yang realistis sesuai dengan dunia industri [14]. Teaching factory menyalurkan atau mentransfer ilmu pengetahuan secara dua arah, di mana topik manufaktur menjadi dasar untuk model sinergi baru antara akademisi dan industri. Menyalurkan atau mentransfer ilmu pengetahuan secara dua arah dapat digunakan untuk pertukaran ide dan solusi baru, menyeimbangkan waktu, dan biaya yang dibutuhkan untuk mempelajari serta menguji solusi tersebut dan memperdalam pengetahuan industri dan akademisi melalui inovasi produksi atau masalah kehidupan nyata [15]. Selanjutnya komponen-komponen utama dalam mengimplementasikan teaching factory ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen-Komponen Utama dalam Mengimplementasikan Teaching Factory

No.	Komponen	Implementasi
1.	Peserta didik	Unsur ini menjelaskan bahwa belajar merupakan fokus utama dari penyelenggaraan kegiatan sekolah dan fokus dari kegiatan belajar adalah membangun sikap/perilaku (yang merupakan bagian terpenting dari karakter). Bagi peserta didik, sikap dan perilaku merupakan elemen yang penting dalam mempersiapkan diri memasuki dunia industri. Oleh karena itu, sekolah perlu mengembangkan pembelajaran yang mencakup hard-skill dan softskill.

No.	Komponen	Implementasi
2.	Guru	Unsur kedua ini berkaitan dengan fungsi guru atau instruktur di institusi. Dalam hal ini, guru atau instruktur merupakan sumber daya utama yang menjadi tolak ukur bagi peserta didik dalam mengimplementasikan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan industri. Keteladanan guru cenderung akan ditiru oleh peserta didik dan hal ini mempengaruhi afeksi peserta didik. Dengan kata lain, peserta didik menjadi imitator guru atau instruktur dalam kegiatan pembelajaran praktik. Oleh karena itu, dalam melaksanakan fungsinya, guru atau instruktur mempunyai peranan dan berkemampuan sebagai: 1) Pengajar, pendidik dan pembimbing; 2) Operator, mentor dan inspector; 3) Fasilitator, inisiator dan inspirator; serta 4) Role model.
3.	Manajemen sekolah	Manajemen sekolah merupakan unsur yang penting dalam implementasi <i>Teaching Factory</i> . Manajemen berperan sebagai stimulator atau penggerak kinerja institusi. Program evaluasi kerja sekolah mencakup beberapa aspek sebagai berikut: 1) Implementasi bisnis harus bersifat operasional, mengarah pada kesejahteraan dan re-investasi. 2) Program pengembangan sekolah harus mencakup kapasitas sekolah, jangkauan pengembangan, dan peningkatan sekolah.

Pada umumnya menyalurkan atau mentransfer ilmu pengetahuan mencakup dua skema operasional *teaching factory* yang berbeda, yaitu skema "industri-ke ruang kelas" dan "akademisi-ke industri". Konsep "industri-ke ruang kelas" bertujuan untuk mentransfer produksi nyata/lingkungan manufaktur ke ruang kelas. Tempat produksi atau industri harus linear untuk tujuan pengajaran guna meningkatkan aktivitas pengajaran dengan pengetahuan yang ada dalam proses praktik industri sehari-hari. Selanjutnya mekanisme penyampaian yang akan memungkinkan siswa kelas untuk memahami lingkungan produksi, dalam konteks penuh, perlu didefinisikan serta dikembangkan .

Selanjutnya skema operasional "akademisi-ke industri" bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dari akademisi ke industri. Peralatan kelas industri yang dipasang di fasilitas akademik dapat digunakan sebagai tempat ujian dan peraga untuk konsep teknologi baru yang akan divalidasi oleh siswa dan peneliti. Teknologi dan pengetahuan kemudian dapat ditransmisikan kembali ke industri untuk memperkenalkan tim teknik atau manajemen ke konsep atau solusi baru. Skema "akademisi-ke industri" juga dapat digunakan untuk melatih operator tentang teknologi dan konsep manufaktur baru sesuai dengan perkembangan jaman. *Teaching Factory* dapat menjadi fasilitas yang berguna untuk validasi konsep tersebut, sekaligus menutup kesenjangan antara inovasi produksi dan pendidikan [16].

Evaluasi CIPP

Terdapat banyak model evaluasi yang dapat digunakan untuk mengevaluasi suatu program. Namun, yang paling umum digunakan adalah model evaluasi konteks, masukan, proses, keluaran (Context, Input, Process, Product/CIPP) [17]. Konteks evaluasi digunakan untuk memberikan alasan rasional suatu program atau kurikulum yang dipilih untuk dilaksanakan. Skala luas, konteks dapat dievaluasi pada: tujuan program, kebijakan yang mendukung visi dan misi lembaga, lingkungan yang relevan, identifikasi kebutuhan, peluang dan diagnosis masa-lah yang spesifik. Masukan evaluasi untuk memberikan informasi tentang sumber daya yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan program.

Input evaluasi digunakan untuk: menemukan strategi pemecahan masalah, perencanaan, dan desain program. Proses evaluasi berfungsi untuk membe-rikan umpan balik kepada individu untuk mempertanggungjawabkan kegiatan program atau kurikulum. Proses evaluasi dilakukan dengan cara: sumber pemantauan berpotensi menyebabkan kegagalan, menyiapkan informasi awal untuk pengambilan keputusan perencanaan, dan menjelaskan proses yang sebenarnya terjadi. Evaluasi produk mengukur dan menafsirkan pencapaian tujuan. Evaluasi produk juga menyangkut: pengukuran dampak yang diharapkan dan tidak terduga. Proses pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan temuan/fakta yang terdapat dalam konteks, masukan, proses, dan standar produk atau kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya [18].

Kerangka dasar CIPP (evaluasi konteks untuk membantu mengembangkan tujuan, masukan evaluasi untuk membantu pembentukan proposal, evaluasi proses untuk memandu pelaksanaan, dan evaluasi produk untuk melayani keputusan daur ulang. Model ini memiliki kerangka dasar yang lengkap, yaitu konteks evaluasi. untuk membantu merumuskan tujuan, evaluasi masukan membantu dalam penyusunan program, proses evaluasi untuk mengarahkan keberlakuan suatu program, dan evaluasi produk untuk mengetahui pencapaian suatu program.

Evaluasi dilakukan untuk dua kepentingan, yaitu ukuran akuntabilitas dan umpan balik implementasi kurikulum. Evaluasi digunakan untuk mengukur dan menguji akuntabilitas dalam pencapaian tujuan pendidikan dengan memperhatikan kualitas dan kuantitas hasil dan efektivitas biaya. Evaluasi juga dilakukan untuk memberikan umpan balik atas implementasi kurikulum yang bertujuan untuk menghilangkan keterbatasan dan terus meningkatkan kinerja baik pada individu maupun institusi. CIPP merupakan akronim dari konteks, masukan, proses, dan produk. Model evaluasi CIPP telah banyak digunakan untuk mengevaluasi suatu program, kebijakan, dan juga dapat digunakan untuk mengevaluasi kurikulum dalam skala kecil [19].

Dengan model evaluasi CIPP akan dihasilkan empat jenis keputusan, yaitu: 1) keputusan dalam perencanaan yang mempengaruhi pilihan tujuan dan sasaran, 2) membuat keputusan yang memastikan rancangan strategi dan prosedur yang optimal untuk mencapai tujuan, 3) melaksanakan keputusan: pekerjaan yang dilakukan untuk membawa dan meningkatkan dengan memilih desain, metode, dan strategi, dan 4) mengulangi keputusan untuk membangun kesinambungan, mengubah atau menghentikan kegiatan program [20].

Evaluasi model CIPP dapat diterapkan dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, manajemen, perusahaan sebagainya serta dalam berbagai jenjang baik itu proyek, program maupun institusi. Dalam bidang pendidikan Stufflebeam menggolongkan sistem pendidikan atas 4 dimensi, yaitu Context, Input, Process dan Product, sehingga model evaluasi yang ditawarkan diberi nama CIPP model yang merupakan singkatan ke empat dimensi tersebut. Tabel 2. menunjukkan makna masing-masing dimensi.

Tabel 2. Makna Dimensi Evaluasi CIPP

No.	Dimensi	Makna
1.	Context	Evaluasi konteks dimaksudkan untuk menilai kebutuhan, masalah, asset dan peluang guna membantu pembuat kebijakan menetapkan tujuan dan prioritas, serta membantu kelompok pengguna lainnya untuk mengetahui tujuan, peluang dan hasilnya. Evaluasi konteks juga memberikan gambaran, rincian terhadap lingkungan, serta menilai kebutuhan dan tujuan secara lebih terarah. Evaluasi konteks mencakup analisis masalah yang berkaitan dengan lingkungan program atau kondisi obyektif yang dilaksanakan. Hal tersebut berisi tentang kekuatan dan kelemahan obyek tertentu yang akan atau sedang berjalan.
2.	Input	Kegiatan evaluasi masukan bertujuan untuk membantu mengatur keputusan, menentukan sumber-sumber, alternatif apa yang akan diambil, apa rencana dan strategi untuk mencapai kebutuhan, dan bagaimana prosedur kerja untuk mencapainya. Informasi dan data yang terkumpul dapat digunakan untuk menentukan sumber dan strategi dalam keterbatasan yang ada
3.	Process	Kegiatan evaluasi ini juga bertujuan untuk membantu melaksanakan keputusan serta menilai dan mendeteksi implementasi dari rencana yang telah ditetapkan guna membantu para pelaksana dalam menjalankan kegiatan. Evaluasi proses meliputi koleksi data penilaian yang telah ditentukan dan diterapkan dalam praktik pelaksanaan program. Pada dasarnya evaluasi proses untuk mengetahui sampai sejauh mana rencana telah diterapkan dan komponen apa yang perlu diperbaiki. Evaluasi proses menentukan kegiatan yang akan dilakukan dengan keterlibatan berbagai pihak yang ada dalam program tersebut. Semua unsur yang ada mempunyai peranan yang penting dalam keberhasilan program tersebut.
4.	Product	Kegiatan ini bertujuan untuk membantu keputusan selanjutnya. Dan

No.	Dimensi	Makna
		untuk mengetahui hasil apa yang telah dicapai dan apa yang dilakukan setelah program berjalan. Evaluasi produk merupakan penilaian yang dilakukan untuk mengukur keberhasilan dalam pencapaian tujuan yang telah ditetapkan data yang dihasilkan akan sangat menentukan apakah program diteruskan, dimodifikasi atau dihentikan. Evaluasi produk sebagai hasil dari suatu proses diharapkan sesuai dengan rencana program yang telah disusun melalui proses. Apabila produk ini tidak sesuai dengan proses yang telah dilakukan maka produk tersebut dikatakan berhasil. Sebaliknya bila produk itu belum sesuai dengan proses maka harus dicari tahu dimana letak kesalahan tersebut.

PENUTUP

Persaingan global yang terjadi saat ini menuntut SMK untuk meningkatkan kualitas lulusannya agar menghasilkan lulusan yang berkualitas, produktif dan siap kerja. Lulusan SMK yang berkualitas diharapkan dapat meningkatkan taraf lapangan kerja serta mampu bersaing di tengah pesatnya persaingan tenaga kerja saat ini. Penerapan teaching factory merupakan upaya Direktorat Bina Sekolah Vokasi untuk memperkuat kerja sama atau sinergi antara sekolah dan industri. Teaching factory bertujuan untuk menumbuhkan karakter dan etos kerja (kedisiplinan, tanggung jawab, kejujuran, kerjasama, serta kepemimpinan) yang dibutuhkan oleh dunia usaha atau dunia industri dan meningkatkan kualitas hasil belajar dari pelatihan berbasis kompetensi menjadi pelatihan berbasis produksi. Hubungan kerja sama antara SMK dan industri dalam pola pembelajaran teaching factory akan berdampak positif untuk membangun mekanisme kemitraan yang sistematis dan terencana.

Penerapan teaching factory yang mengaitkan dunia pendidikan vokasi dengan dunia industri menimbulkan terjadinya proses check and balances pada proses pendidikan di SMK sehingga adanya keselarasan (link and match) dengan kebutuhan pasar kerja. Program pemerintah tersebut juga mengikuti pola pembelajaran abad 21 yang mengedepankan inovasi dan realisasi penciptaan ide-ide baru. Pada dasarnya pembelajaran teaching factory dapat berjalan lancar apabila tiap SMK selalu melakukan kegiatan evaluasi guna meningkatkan dan selalu memperbaiki suatu program sehingga hasilnya maksimal serta dapat mencapai tujuan program. Salah satu model evaluasi yaitu CIPP.

Dengan model evaluasi CIPP akan dihasilkan empat jenis keputusan, yaitu: 1) keputusan dalam perencanaan yang mempengaruhi pilihan tujuan dan sasaran, 2) membuat keputusan yang memastikan rancangan strategi dan prosedur yang optimal untuk mencapai tujuan, 3) melaksanakan keputusan: pekerjaan yang dilakukan untuk membawa dan meningkatkan dengan memilih desain, metode, dan strategi, dan 4) mengulangi keputusan untuk membangun kesinambungan, mengubah atau menghentikan kegiatan program

DAFTAR RUJUKAN

- [1] B. C. Tjiptady, "Work-Based Learning through Life Based Learning in Vocational Education to Reduce Unemployment Rates in the Industry 4.0 Era," *International Journal of Innovation*, vol. 8, no. 1, p. 8, 2019.
- [2] D. Guo and A. Wang, "Is vocational education a good alternative to low-performing students in China," *International Journal of Educational Development*, vol. 75, p. 102187, May 2020, doi: 10.1016/j.ijedudev.2020.102187.
- [3] B. C. Tjiptady, "Improving the Quality of Vocational Education in the 4.0 Industrial Revolution by using the Teaching Factory Approach," *International Journal of Innovation*, vol. 8, no. 1, p. 7, 2019.
- [4] G. Brunello and L. Rocco, "The effects of vocational education on adult skills, employment and wages: What can we learn from PIAAC?," *SERIEs*, vol. 8, no. 4, pp. 315–343, Nov. 2017, doi: 10.1007/s13209-017-0163-z.
- [5] S. H. Kang, S. Lahmiri, G. S. Uddin, J. Arreola Hernandez, and S.-M. Yoon, "Inflation cycle synchronization in ASEAN countries," *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, vol. 545, p. 123820, May 2020, doi: 10.1016/j.physa.2019.123820.

- [6] P. Stavropoulos, H. Bikas, and D. Mourtzis, “Collaborative Machine Tool design: the Teaching Factory paradigm,” *Procedia Manufacturing*, vol. 23, pp. 123–128, 2018, doi: 10.1016/j.promfg.2018.04.004.
- [7] D. Welsh, V. Mezhyuev, and W. Irsa, “Interdisciplinary Terminology Framework for Teaching and Research in Learning Factories,” *Procedia Manufacturing*, vol. 45, pp. 301–306, 2020, doi: 10.1016/j.promfg.2020.04.021.
- [8] C. Schmidbauer, T. Komenda, and S. Schlund, “Teaching Cobots in Learning Factories – User and Usability-Driven Implications,” *Procedia Manufacturing*, vol. 45, pp. 398–404, 2020, doi: 10.1016/j.promfg.2020.04.043.
- [9] Marsono, Yoto, E. Sutadji, and B. C. Tjiptady, “Career Development and Self-Efficacy Through Industrial Working Practice in Vocational Education,” in *2020 4th International Conference on Vocational Education and Training (ICOVET)*, Malang, Indonesia, Sep. 2020, pp. 1–4, doi: 10.1109/ICOVET50258.2020.9230111.
- [10] B. Basuki, Yoto, A. Suetno, and B. C. Tjiptady, “Management Model of Manufacturing Workshop/Laboratory of Vocational Education in the Industry 4.0,” in *2020 4th International Conference on Vocational Education and Training (ICOVET)*, Malang, Indonesia, Sep. 2020, pp. 127–130, doi: 10.1109/ICOVET50258.2020.9230188.
- [11] A. Qolik, R. Nurmalasari, Y. Yoto, and B. Cornelia Tjiptady, “The Role of Special Job Fair in Distributing Competitive Graduates in the 21 st Century,” in *2020 4th International Conference on Vocational Education and Training (ICOVET)*, Malang, Indonesia, Sep. 2020, pp. 115–118, doi: 10.1109/ICOVET50258.2020.9230064.
- [12] Y. Yoto, Marsono, A. Suetno, and B. C. Tjiptady, “Teachers Internship Design To Improve Students’ Employability Skills In Vocational Education,” in *2020 4th International Conference on Vocational Education and Training (ICOVET)*, Malang, Indonesia, Sep. 2020, pp. 1–4, doi: 10.1109/ICOVET50258.2020.9229902.
- [13] “Chrysolouris et al. - 2016 - The Teaching Factory A Manufacturing Education Pa.pdf.” .
- [14] B. C. Tjiptady, Yoto, and Marsono, “Entrepreneurship Development Design based on Teaching Factory to Improve the Vocational Education Quality in Singapore and Indonesia,” in *2020 4th International Conference on Vocational Education and Training (ICOVET)*, Sep. 2020, pp. 130–134, doi: 10.1109/ICOVET50258.2020.9230222.
- [15] Y. Marsono, Bella Cornelia Tjiptady, “Model For Development Of Students ’Capability In Industry Practices In Era 4.0,” *pae*, vol. 58, no. 1, pp. 3268–3275, Jan. 2021, doi: 10.17762/pae.v58i1.1266.
- [16] D. S. K. Wong, H. M. Zaw, and Z. J. Tao, “Additive manufacturing teaching factory: driving applied learning to industry solutions: This paper reviews the past and current status of AM technology at Nanyang Polytechnic in Singapore,” *Virtual and Physical Prototyping*, vol. 9, no. 4, pp. 205–212, Oct. 2014, doi: 10.1080/17452759.2014.950487.
- [17] K. Hakan and F. Seval, “CIPP evaluation model scale: development, reliability and validity,” *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 15, pp. 592–599, 2011, doi: 10.1016/j.sbspro.2011.03.146.
- [18] A. Hasan, S. N. T. M. Yasin, and M. F. M. Yunus, “A Conceptual Framework for Mechatronics Curriculum Using Stufflebeam CIPP Evaluation Model,” *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 195, pp. 844–849, Jul. 2015, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.06.324.
- [19] A. Tungkasamit, L. Silanoi, T. Nethanomsak, and P. Pimthong, “Evaluation of School Activities for Developing the Desired Characteristics based on Sufficiency Economy Philosophy: A Project Report,” *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 116, pp. 541–546, Feb. 2014, doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.255.
- [20] E. Allouche et al., “A pilot study for retrospective evaluation of cured-in-place pipe (CIPP) rehabilitation of municipal gravity sewers,” *Tunnelling and Underground Space Technology*, vol. 39, pp. 82–93, Jan. 2014, doi: 10.1016/j.tust.2012.02.002.