

## MANAJEMEN TEACHING FACTORY DALAM UPAYA PENCAPAIAN KOMPETENSI LULUSAN DI SMKN 1 CIKARANG BARAT BEKASI

**Dudung Sahdu**

Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Email: dudungsahdu@gmail.com

---

### ABSTRAK

**Kata kunci:**  
Manajemen  
Pembelajaran, Teaching  
Factory dan Kompetensi  
Lulusan SMK

Penelitian ini adalah sebuah penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan manajemen teaching factory di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi berdasarkan fungsi-fungsi manajemen Perencanaan (Planning), Pengorganisasian (Organizing), Pelaksanaan (Actuating) dan Pengawasan (Controlling) dan kompetensi lulusan (Outcome). Adapun subyek penelitian terdiri atas kepala sekolah, wakil kepala sekolah, kepala kompetensi keahlian, guru serta siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Keabsahan data menggunakan metode triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Konsep Teaching Factory yaitu sebuah konsep pembelajaran yang berdasarkan kerjasama dengan Industri berdasarkan hubungan mutualisme saling menguntungkan. (2) Pola yang digunakan dalam manajemen Teaching Factory di sekolah menggunakan empat fungsi manajemen yaitu (a) perencanaan, dalam perencanaan sekolah melakukan pengkondisian ditinjau dari sumberdaya manusia (guru), fasilitas (workshop), kurikulum serta dukungan dari industri (Kerjasama Industri), (b) pengorganisasian dilakukan dengan cara pembentukan team kerja organisasi (Kepala Sekolah, Koordinator TU, WKS dan Kepala Tefa) dan komitmen Top Manajemen, (c) pelaksanaan manajemen Teaching Factory sudah sesuai dengan standar yang telah ditentukan dengan dukungan SOP, jobsheet dan jadwal blok, serta bahan ajar yang digunakan berbasis kurikulum industri, (d) pengawasan manajemen teaching factory dilakukan dengan observasi/pemantauan dan evaluasi untuk memastikan program yang dijalankan oleh sekolah sudah berjalan sesuai rencana dan memastikan perbaikan berkelanjutan. (3) Outcome (Kompetensi Lulusan) meliputi kompetensi lulusan sesuai standar SKKNI dan kesesuaian dengan kebutuhan industri. Faktor pendukung: SDM (guru) yang kompeten dan profesional, ketersediaan sarana prasarana, partisipasi peserta didik serta dukungan dari pemerintah dan DuDi. Sedangkan faktor penghambat: budaya K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja).

### ABSTRACT

**Keywords:**  
Learning Management,  
Teaching Factory and  
Competence of  
Vocational Graduates

*This research is a qualitative research that aims to describe the management of a teaching factory at SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi based on the management functions of Planning, Organizing, Actuating and Controlling and graduate competencies (Outcome). The research subjects consisted of principals, vice principals, heads of expertise competencies, teachers and students. Data collection techniques use interviews, observations, and documentation studies. Data validity using source triangulation method and triangulation technique. The results of this study are as follows: (1) The concept of Teaching Factory is a learning concept based on cooperation with Industry based on mutually beneficial relationships. (2) The pattern used in the management of the Teaching Factory in schools uses four management functions, namely (a) planning, in school planning conditioning in terms of human resources (teachers), facilities (workshops), curriculum and support from industry (Industrial Cooperation), (b) organizing is carried out by forming an organizational work team (Principal, TU*

*Coordinator, WKS and Head of Tefa) and Top Management commitment, (c) the implementation of Teaching Factory management is in accordance with predetermined standards with the support of SOPs, jobsheets and block schedules, as well as teaching materials used based on industrial curriculum, (d) supervision of Teaching Factory management is carried out by observation / monitoring and evaluation to ensure the programs run by the school are running according to plan and ensure continuous improvement. (3) Outcomes (Graduate Competencies) include graduate competencies according to SKKNI standards and conformity with industry needs. Supporting factors: competent and professional human resources (teachers), availability of infrastructure, student participation and support from the government and DuDi. While the inhibiting factor: K3 culture (Occupational Health and Safety).*

---

## **PENDAHULUAN**

Indonesia sejak tahun 2020 sudah memasuki periode bonus demografi dan diperkirakan akan mencapai puncaknya pada 2030-2045 nanti. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2022 proporsi usia produktif Indonesia sudah mencapai 190,98 juta jiwa (69,25%). Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan berdaya saing adalah kunci utama keberhasilan Pembangunan. SDM yang berkualitas dan berdaya saing adalah SDM yang kompeten dan mampu menopang pertumbuhan ekonomi sesuai dengan perkembangan industri modern berbasis informasi yang berubah dengan cepat (Vokasi, 2020). Permasalahan saat ini kualitas SDM Indonesia masih rendah: (1) HCI (Human Capital Index) di mana tahun 2020 tercatat 0,54% atau di bawah rata-rata nilai HCI Asean, (2) skor PISA (Programme for International Student Assesment) 2018 masih di bawah 400 atau di bawah skor rata-rata negara ASEAN (Handi, 2023), (3) Global Human Capital Report 2017 yang dilansir oleh WEF (World Economic Forum) menempatkan SDM Indonesia pada urutan ke 64 dari 130 negara (Ramadhan, 2017).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah pendidikan kejuruan yang diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas dan daya saing SDM. SMK memiliki tujuan utama yang tercantum dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003, yaitu "... mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu" (Hidayati, 2015). Namun saat ini kualitas lulusan SMK masih belum sesuai dengan harapan dan kebutuhan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DuDi) terlihat dari angka Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) lulusan SMK yang masih tertinggi diantara lulusan sekolah lain yakni 10,38% (SMA 8,35%) berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) per Februari 2022 (Mahmudan, 2022) (Javier, 2023) ([www.bps.go.id](http://www.bps.go.id)). Salahsatu permasalahan yang menjadi penyebab tingginya angka TPT lulusan SMK tersebut adalah karena belum adanya kesesuaian antara kompetensi lulusan dengan harapan dan kebutuhan DUDI. Menteri Ketenagakerjaan Ida Fauziyah mengungkapkan bahwa tingginya lulusan SMK pada TPT disebabkan mismatched atau ketidaksesuaian antara pendidikan dan kebutuhan pasar (Brilian, 2023)

Direktorat Pembinaan SMK dalam Rencana Strategis 2015 -2019 memiliki visi pembentukan insan dan ekosistem pendidikan SMK yang berkarakter berlandaskan gotong

royong. Salah satu program prioritas untuk merealisasikan visi tersebut adalah program pengembangan pembelajaran Teaching Factory (Tefa). Sebuah model pembelajaran di SMK berbasis produksi/jasa yang mengacu pada standar dan prosedur yang berlaku di industri dan dilaksanakan dalam suasana sama dengan industri. Tefa diharapkan dapat menjembatani kesenjangan kompetensi antara kebutuhan industri, dan kompetensi yang dihasilkan oleh SMK. Pelaksanaan Tefa menuntut keterlibatan mutlak pihak industri sebagai pihak yang relevan menilai kualitas hasil pendidikan di SMK. Dalam proses pendidikan di SMK, keterlibatan DUDI dalam proses pembelajaran mutlak diperlukan, salahsatu alasannya adalah perkembangan teknologi dan prosedur/proses produksi/jasa berkembang dan berubah sangat pesat. Penerapan Tefa di SMK diharapkan akan mendorong terbangunnya mekanisme kerjasama saling menguntungkan antara SMK dan DUDI yang berasaskan manfaat, sehingga SMK akan selalu mengikuti perkembangan industri/Jasa secara otomatis dalam bentuk transfer teknologi, knowhow manajerial, perkembangan kurikulum, prakerin dan lainnya. Dengan menerapkan pembelajaran Tefa diharapkan akan meningkatkan kompetensi lulusan SMK yang relevan dengan kebutuhan industri/jasa sehingga akan berdampak pada penguatan daya saing tenaga kerja dan industri di Indonesia (Pembinaan SMK, 2020) (Puslitjakdikbud, 2019).

Untuk menjamin keberhasilan penyelenggaraan Tefa sesuai tujuannya secara efektif dan efisien diperlukan manajemen atau pengelolaan yang baik. Dalam prespektif dunia pendidikan, agar tujuan pendidikan di sekolah dapat tercapai secara efektif dan efisien, maka proses manajemen memiliki peranan yang amat vital dan strategis. Karena bagaimana pun sekolah merupakan suatu sistem yang di dalamnya melibatkan berbagai komponen dan sejumlah kegiatan yang perlu dikelola secara baik dan tertib. Sekolah tanpa didukung proses manajemen yang baik, boleh jadi hanya akan menghasilkan kesemrawutan lajunya organisasi, yang pada gilirannya tujuan pendidikan pun tidak akan pernah tercapai secara semestinya. Sehingga setiap kegiatan pendidikan di sekolah harus memiliki perencanaan yang jelas dan realisitis, pengorganisasian yang efektif dan efisien, pengerahan dan pemotivasian seluruh personil sekolah untuk selalu dapat meningkatkan kualitas kinerjanya, dan pengawasan secara terus menerus dan berkelanjutan (Utomo, 2018).

Diantara permasalahan terkait penyelenggaraan Tefa adalah belum adanya persamaan pemahaman tentang manajemen Tefa sebagaimana diungkapkan dalam penelitian terdahulu dengan metode literatur review bahwa pelaksanaan Tefa secara mayoritas masih belum berjalan dengan semestinya disebabkan belum adanya persamaan kesepahaman mengenai pola pembelajaran Tefa pada pihak yang terkait (Prasetyo, 2020). Namun demikian penelitian-penelitian lain mengungkapkan praktek manajemen Tefa yang meliputi empat fungsi manajemen yakni perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan, menyatakan pada umumnya sudah dilakukan dengan baik meskipun masih terdapat kekurangan dan hambatan atau kendala terutama yang berkaitan dengan manajemen produksi, kesiapan SDM guru produktif, sarana dan prasarana/infrastruktur dan kerjasama dengan Industri yang belum baik sehingga pelaksanaan Tefa

belum optimal (Risnawan, 2019) (Sari et al., 2022) (Abdullah, 2020; Fitriani et al., 2022; Putra et al., 2022).

## **METODE**

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian kualitatif merupakan metode untuk memahami dan mengeksplorasi makna yang dianggap berangkat dari masalah sosial atau kemanusiaan (Creswell, 2013). Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi secara holistik (Moleong, 2006: 6). Penelitian kualitatif dilakukan dengan teknik pengumpulan data secara triangulasi (gabungan), kemudian analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian lebih menekankan pada makna (Sugiyono, 2013: 9). Adapun data kualitatif dapat dikumpulkan dengan cara observasi, wawancara, dokumentasi, serta materi audio-visual.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu Penelitian dilaksanakan dari Oktober 2023 sampai April 2024, terbagi atas kegiatan observasi awal, pengambilan data, validasi data, analisis data dan pelaporan. Penelitian dilakukan di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi pada jurusan Teknik Permesinan. Alasan pemilihan sekolah ini adalah sebagai SMK Negeri dengan lulusan terbaik di Kabupaten Bekasi yang telah banyak berkontribusi pada kemajuan DuDi dan menjadi satu-satunya SMK di kabupaten ini yang sudah memiliki payung hukum berupa ijin BLUD (Badan Umum Layanan Daerah) sehingga pengelolaan Tefa menjadi lebih aman terutama dari resiko yang bersifat keuangan.

### Target atau Subyek Penelitian

Manajemen Tefa Kompetensi keahlian Teknik Permesinan di SMK Negeri Cikarang Barat Bekasi.

### Teknik Pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, antara lain: wawancara, observasi, studi dokumentasi. Pertanyaan penelitian sesuai focus dan sub fokus penelitian yakni bagaimana perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan Teaching Factory dalam upaya pencapaian kompetensi lulusan, pertanyaan penelitian dapat berkembang sesuai dengan kondisi di lapangan dan peneliti sebagai instrumen yang terjun langsung di lapangan.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif. Analisis data dimulai sejak pengumpulan data, data berupa susunan kata atau kalimat hasil wawancara, catatan lapangan dan observasi diolah menjadi kalimat yang memiliki makna dan dianalisis secara kualitatif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian dilakukan pada manajemen *teaching factory* di workshop teknik permesinan dalam upaya pencapaian kompetensi lulusan di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi. Dari hasil wawancara, observasi dan dokumentasi didapat hasil sebagai berikut.

### ***Planning* atau Perencanaan *Teaching Factory* dalam Upaya Pencapaian Kompetensi Lulusan**

Perencanaan (*planning*) adalah kegiatan menetapkan tujuan yang akan dicapai beserta cara-cara untuk mencapainya. Perencanaan (*planning*) adalah pemilihan atau penetapan tujuan institusi atau lembaga dan penentuan strategi, kebijakan, proyek, program, prosedur, metode, sistem, anggaran dan standar yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam perencanaan banyak melibatkan pembuatan keputusan dan kebijakan. Arti penting dari fungsi perencanaan (*planning*) adalah memberikan kejelasan arah bagi setiap program dan kegiatan, sehingga kegiatan dapat dilaksanakan seefisien dan seefektif mungkin. Adapun manfaat dari sebuah perencanaan yang baik antara lain: (1) menyesuaikan dengan perubahan-perubahan lingkungan; (2) menentukan prioritas: kristalisasi pada masalah utama; (3) pemahaman terhadap keseluruhan gambaran; (4) penempatan tanggung jawab secara lebih tepat; (5) metode pemberian perintah untuk beroperasi; (6) memudahkan koordinasi antar berbagai bagian dalam organisasi; (7) membuat tujuan lebih khusus, terperinci dan lebih mudah dipahami; (8) meminimalisir pekerjaan yang tidak pasti; (9) penghematan waktu, usaha dan biaya.

Strategy pencapaian kompetensi lulusan dengan Tefa sebagai sebuah konsep pembelajaran pada jurusan Teknik permesinan di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi sangat tepat sebagai solusi pencapaian kompetensi lulusan SMK dalam konteks kesesuaian dengan harapan dan kebutuhan DuDi. Pembelajaran dengan konsep gotong royong melalui kerjasama dengan DuDi mendatangkan manfaat bagi para pihak. Manfaat bagi sekolah diantaranya adalah tambahan income untuk menambah biaya pendidikan, donasi bahan baku dan alat praktek, mesin dan lain-lain. Manfaat bagi siswa berupa pengalaman belajar praktek dalam suasana sama dengan bekerja pada industri, memproduksi produk yang memenuhi standar industry. Manfaat bagi DuDi diantaranya mendapatkan produk yang berkualitas dengan harga yang lebih murah.

Keunggulan sekolah ini sudah memiliki pengalaman yang cukup panjang dalam proses pembelajaran dengan konsep *Teaching Factory* (Tefa). Konsep Tefa dalam konteks model pembelajaran berbasis kompetensi melalui kerjasama antara sekolah dengan DuDi pada SMK Negeri 1 Cikarang Barat bidang keahlian Teknik permesinan sebetulnya sudah dimulai sejak tahun 1997 berbentuk unit produksi. Pada tahun ajaran 2011/2012 sekolah ini dicanangkan sebagai model *teaching factory* oleh Direktorat Pembinaan SMK Kemdiknas. Sekolah model *teaching factory* (Pembelajaran Berbasis Industri) adalah sekolah dengan system pengelolaan proses pembelajaran diarahkan pembuatan produk tertentu yang sangat dibutuhkan oleh Masyarakat dalam hal ini DuDi. Permasalahan yang dihadapi saat itu adalah belum adanya payung hukum sebagai badan usaha dan sudah menemukan solusi dengan ditetapkannya sekolah ini menjadi salah

satu dari 35 sekolah BLUD (Badan Layanan Umum Daerah) di Jawa Barat dan satu-satunya di kabupaten Bekasi. Dengan keluarnya SK BLUD ini banyak keuntungan yang dapatkan sekolah berupa kemanan secara legalitas dan meningkatnya kepercayaan dari mitra industri. Selain keuntungan dalam segi finansial secara nyata benefit lain didapatkan berupa siswa yang semakin kompeten di bidang keahliannya dalam hal ini kompetensi Teknik keahlian permesinan.

Kendala yang saat ini dihadapi sekolah adalah keterbatasan jumlah mesin produksi (mesin CNC) sehingga kebijakan kepala sekolah lebih mengedepankan kualitas pembelajaran dari kuantitas maka dengan terpaksa sekolah menerapkan kebijakan hanya sekitar 18% saja yang dapat mengikuti proses pembelajaran *Teaching Factory*. Bagaimana memastikan system seleksi pemilihan 18% tersebut agar dapat memenuhi rasa keadilan disamping memastikan kesesuaian antara minat dan bakat siswa.

Pengkondisian *Tefa* dalam hal ini membenahan Sarana Prasarana & Lingkungan bengkel supaya betul-betul disesuaikan dengan lingkungan kerja di DuDi menjadi kunci keberhasilan tujuan pembelajaran dengan konsep Tefa yakni kesesuaian kompetensi lulusan dengan harapan dan kebutuhan DuDi. Kunci kesuksesan lain adalah penentuan jenis produk dan informasi terkait produk dalam ini strategi pemasaran untuk mendapatkan job order. Kesesuaian antara jenis produk, model pembelajaran, SDM dalam hal ini kompetensi guru dan hubungan industri mengenai dengan Perusahaan mana sekolah menjajaki dan memutuskan untuk kerjasama. Pengkondisian kurikulum yakni proses menentukan struktur kurikulum teori dan praktek serta integrasi antara kompetensi dengan penyusunan *Jobsheet* serta penyusunan Jadwal Blok juga menjadi hal yang menentukan dalam perencanaan pembelajaran model Tefa.

### **Organizing atau Pengorganisasian *Teaching Factory* dalam Upaya Pencapaian Kompetensi Lulusan**

Terry (1986) mengemukakan pengorganisasian adalah tindakan mengusahakan hubungan interaksi yang efektif antara orang-orang, sehingga mereka dapat bekerja sama secara efisien, dan memperoleh kepuasan pribadi dalam melaksanakan tugas-tugas tertentu, dalam kondisi lingkungan tertentu guna mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Sehingga pengorganisasian pada dasarnya adalah upaya melengkapi perencanaan dengan susunan pelaksanaannya. Dalam pengorganisasian penting menetapkan secara jelas siapa yang mengerjakan, kapan, dan apa target untuk setiap kegiatan. Nawawi (1992) mengemukakan beberapa asas dalam organisasi, antara lain: a. profesional sehingga pembagian satuan kerja sesuai dengan kebutuhan; b. pengelompokan satuan kerja menggambarkan pembagian kerja; c. organisasi mengatur pelimpahan wewenang dan tanggung jawab; d. organisasi mencerminkan rentangan kontrol; e. organisasi mengandung kesatuan perintah; dan f. organisasi harus fleksibel dan seimbang.

Keberhasilan Tefa di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi ini tak lepas dari organisasi sekolah yang kuat, dengan jajaran Top Manajemen mulai dari Kepala Sekolah, Koordinator TU (Tata Usaha), WKS (Wakil Kepala Sekolah) Bidang Kurikulum, WKS Bidang Kesiswaan, WKS Bidang Sarana Prasarana dan WKS Hubungan Industri. Masing-masing memiliki peranan strategis

dan penting dalam pengembangan Tefa di sekolah ini. Peranan utama ada pada kepemimpinan Kepala Sekolah khususnya dalam menjaga keberlanjutan hubungan Kerjasama dengan mitra industry lama atau melakukan ekspansi bisnis dengan mitra baru dengan dibantu oleh WKS Hubungan Industri. Adapun ujung tombak Tefa tentunya Kepala Kompetensi Keahlian Teknik Permesinan yang sekaligus Kepala Tefa sebagai pelaksana manajemen harian. Rincian pekerjaan (Jobdes), Tanggung Jawab dan Kewenangan masing-masing ditentukan dengan jelas. Komitmen Top Manajemen dirasakan terutama dalam menjaga sinkronisasi dan kolaborasi lintas bagian di bawah kepemimpinan Kepala Sekolah menjadi faktor kunci keberhasilan organisasi sekolah dalam mengembangkan Tefa. Isu utama dalam organisasi di SMK Negeri 1 Cikarang Barat ini adalah mengenai urgensi suksesi kepemimpinan dan regenerasi mengingat tokoh-tokoh kunci dalam keberhasilan Tefa saat ini sudah menjelang pensiun, sebagai sekolah negeri tentunya merupakan tugas pemerintah untuk mempersiapkan hal ini sedini mungkin.

### **Actuating atau Pelaksanaan Teaching Factory dalam Upaya Pencapaian Kompetensi Lulusan**

Terry (1986) mengemukakan bahwa *actuating* atau pelaksanaan merupakan usaha menggerakkan anggota sedemikian rupa hingga mereka berkeinginan dan berusaha untuk mencapai sasaran organisasi/perusahaan oleh karena para anggota itu juga ingin mencapai sasaran-sasaran tersebut. Dari pengertian tersebut, pelaksanaan (*actuating*) tidak lain merupakan upaya untuk mewujudkan perencanaan menjadi kenyataan, dengan melalui berbagai pengarahan dan pemotivasian agar setiap anggota dapat melaksanakan kegiatan secara optimal sesuai dengan peran, tugas dan tanggung jawabnya. Peranan paling dominan dan sangat menentukan dalam pelaksanaan Tefa di SMK Negeri 1 Cikarang Barat adalah Kepala Kompetensi Keahlian dalam hal ini adalah Kepala Tefa, tentunya dibawah supervisi Kepala Sekolah dan dukungan dari Top Manajemen yang lain. Dalam memastikan tercapainya target-target dan pelaksanaan program yang dicanangkan berikut adalah beberapa indikator kunci:

1. Peserta Didik atau siswa Tefa dari sejak seleksi awal sampai pelaksanaan pembelajaran baik Intra-Kulikuler, Eks-Kul maupun Ko-Kulikuler akan menentukan pencapaian kompetensi keahlian sesuai SKKNI dan kesesuaian terhadap harapan dan kebutuhan DuDi.
2. Guru: Pembinaan Kompetensi Guru dilaksanakan utamanya melalui program pemerintah baik Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat maupun Dinas Tenaga Kerja maupun bantuan dari mitra industry berupa kesempatan magang di Perusahaan sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan. Dalam konteks Tefa baik keahlian yang bersifat *hard skill* maupun *soft skill* Kerjasama dengan industry dalam pembinaan kompetensi guru ini sangat penting mengingat pesatnya kemajuan teknologi dan dinamisnya harapan dan kebutuhan DuDi sehingga untuk dapat merespon perubahan tersebut dengan cepat akan lebih efektif apabila pembinaan kompetensi guru dilaksanakan melalui Kerjasama dengan industry.
3. Ruang Praktek /Bengkel: Sebagai sekolah negeri, pengadaan mesin dan peralatan pada bengkel Tefa sekolah ini mayoritas diadakan oleh pemerintah, meskipun ada dukungan dari mitra

industry berupa donasi mesin dan bahan baku. Ke depan untuk dapat mengejar pesatnya perkembangan teknologi sekolah harus lebih mendorong peranan mitra industry untuk dapat memberikan donasi mesin dan peralatan sehingga peranan WKS bidang hubungan industry tentunya dibawah supervise Kepala Sekolah sangat diharapkan. Berbagai peluang Kerjasama dengan industry melalui program TJSLP (Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perusahaan) atau biasa dikenal dengan istilah CSR (Corporate Social Responsibility) ke depan akan semakin harus dibuka oleh sekolah. Urgensi pada bengkel di sekolah ini adalah manajemen perawatan mesin (*maintenance* manajemen) untuk menjaga *lifetime* mesin dan peralatan yang ada disamping jaminan kualitas produk dan BCP (*Business Continuity Plan*) atau jaminan *supply/delivery*. Dan peningkatan budaya serta system K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) seperti pemakaian APD (Alat Pelindung Diri) mengingat proses kerja pada bidang permesinan sangat tinggi resiko K3 nya.

4. Produk: Perhatian utama pada produk adalah proses produksi yang dapat menjamin ketepatan waktu pengiriman, pemasaran dalam hal ini quick respon terhadap pesanan pelanggan dan jaminan kualitas produk sesuai dengan spesifikasi produk yang ditentukan. Isu utama dalam hal produk adalah pengembangan proses yang menjamin kualitas atau dikenal dengan istilah *built in quality*, sebuah konsep yang saat ini menjadi trend dalam DuDi dalam konteks urgensi peningkatan produktivitas demi penguatan daya saing. Konsep jaminan kualitas secara tradisional dengan kontrol kualitas atau inspektor kurang efektif dan efisien sehingga siswa Tefa harus terbiasa dengan konsep *built in quality* sejak dini.
5. Pelaksanaan Pembelajaran berupa kegiatan praktek kerja di bengkel Tefa harus terus menerus dikembangkan supaya semakin mendekati suasana tempat kerja pada Dudi melalui SOP proses kerja, *Jobsheet*, harus diperkenalkan upaya kepatuhan terhadap SOP juga evaluasi SOP untuk secara berkala diperbaiki dengan kata kunci: SOP yang baik adalah yang mudah untuk dipatuhi.
7. Uji Kompetensi: Siswa SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi setelah mengikuti pembelajaran program Tefa merasa lebih percaya diri untuk lulus dalam Uji Kompetensi SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional) dari BNSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi) dalam hal ini untuk area Teknisi Tehnik Mesin dengan Kualifikasi KKNi level II pada Kompetensi Keahlian Teknik Permesinan. Sertifikat profesi ini sangat penting bagi siswa untuk memenangkan persaingan dalam bursa kerja.

### **Controlling atau Pengawasan Teaching Factory dalam Upaya Pencapaian Kompetensi Lulusan**

Semua fungsi manajemen sebelumnya, tidak akan efektif tanpa adanya fungsi pengawasan. Mocker (dalam Handoko, 1995) mengemukakan bahwa pengawasan adalah “suatu usaha sistematis untuk menetapkan standar pelaksanaan dengan tujuan – tujuan perencanaan, merancang sistem informasi umpan balik, membandingkan kegiatan nyata dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya, menentukan dan mengukur penyimpangan-penyimpangan, serta mengambil tindakan koreksi yang diperlukan untuk menjamin bahwa semua sumber daya

perusahaan dipergunakan dengan cara paling efektif dan efisien dalam pencapaian tujuan-tujuan perusahaan.” Dengan demikian, pengawasan merupakan suatu kegiatan yang berusaha untuk mengendalikan agar pelaksanaan dapat berjalan sesuai dengan rencana dan memastikan apakah tujuan organisasi tercapai. Apabila terjadi penyimpangan di mana letak penyimpangan itu dan bagaimana pula tindakan yang diperlukan untuk mengatasinya.

Kegiatan pengawasan atau pemantauan bertujuan untuk memastikan pelaksanaan berjalan sesuai rencana, mengambil tindakan yang cepat dan tepat dalam menanggulangi permasalahan yang terjadi, melakukan evaluasi yang sangat penting untuk perbaikan secara terus menerus. Dalam ilmu manajemen dikenal istilah siklus PDCA yang diperkenalkan oleh Deming sebagai alat untuk memastikan proses perbaikan yang berkelanjutan. *Planning* (perencanaan), *Do* (pelaksanaan), *Check* (Pemantauan/Evaluasi) dan *Action* (Tindakan Perbaikan). Kegiatan pemantauan dan evaluasi penting dilakukan untuk memastikan berjalannya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sekaligus memastikan upaya perbaikan atau peningkatan berkelanjutan dari program. Kegiatan pemantauan atau dalam manajemen industri dikenal juga dengan istilah *monitoring* tujuan utamanya adalah untuk mencatat perkembangan proses dan kemajuan yang dilaksanakan secara rutin dan dalam kurun waktu yang lebih pendek (misalnya 1 - 3 bulan sekali), berbeda dengan kegiatan evaluasi yang dapat dilakukan untuk kurun waktu yang lebih panjang (misalnya setiap 6 bulan atau 1 tahun sekali). Pemantauan dan evaluasi sangat penting untuk pengembangan Tefa secara berkelanjutan dengan prinsip *Continuous Improvement* (Pembinaan SMK, 2020). *Monitoring* (Pemantauan) bertujuan untuk memastikan pelaksanaan sesuai standar dan mengambil tindakan koreksi secara cepat apabila ada penyimpangan ataupun penyesuaian sesuai kebutuhan, sedangkan Evaluasi (penilaian) bertujuan untuk memberikan umpan balik kepada manajemen dalam rangka upaya pengembangan/perbaikan berkelanjutan.

Dalam Tefa di SMK Negeri Cikarang Barat Bekasi kegiatan pengawasan ini meliputi:

1. Pemantauan atau Observasi yang merupakan pengawasan jangka pendek seperti monitoring bulanan yang secara fungsi lebih untuk Tindakan korektif terhadap penyimpangan ataupun kondisi abnormal yang dihadapi. Dalam hal ini quick respon atau kecepatan dalam bertindak adalah kunci utama dari kegiatan ini. Penyimpangan atau abnormalitas yang terjadi apabila secara cepat dan tepat dapat ditanggulangi maka tujuan, sasaran dan program kerja akan lebih terjamin pencapaiannya. Keterlambatan dalam penanggulangan penyimpangan juga akan dapat mengganggu efektifitas dan efisiensi dari Tefa. Di SMK Negeri 1 Cikarang Barat ini kegiatan pemantauan secara baik dilaksanakan langsung oleh Kepala Sekolah melalui laporan mingguan secara rutin, sehingga pada saat ada penyimpangan dan atau abnormalitas dapat segera mengambil Tindakan korektif dan perbaikan secara cepat dan tepat.
2. Evaluasi/ Tinjauan Manajemen Tefa bersifat jangka panjang pada umumnya 1x setahun. Di sekolah ini kegiatan tinjauan manajemen dilakukan 2x setahun, satu kali untuk pembuatan dan satu kali untuk perubahan RKS (Rencana Kerja Sekolah) dan RKAS (Rencana Kerja dan Anggaran Sekolah). Kemajuan Tefa suatu sekolah sangat ditentukan oleh kegiatan Tinjauan Manajemen ini, apakah akan stagnan atau bahkan mengalami kemunduran ataupun akan terus

menerus maju dan berkembang. Efektifitas fungsi manajemen ini tidak bisa dinilai melalui penelitian dalam jangka pendek, namun *track record* atau rekam jejak masa lalu bisa menjadi indikator yang menentukan apakah suatu sekolah dalam menjalankan Tefanya menjalankan fungsi ini dengan baik atau tidak. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan sekolah ini harus lebih meningkatkan evaluasi atau tinjauan manajemen dari Tefa khususnya Teknik Permesinan, mengingat *track record* sekolah ini sebagai sekolah negeri perintis sekaligus unggulan di kabupaten Bekasi yang merupakan sentra Kawasan Industri nasional. Kemajuan teknologi yang sangat pesat dan tuntutan kebutuhan Masyarakat DuDi yang sangat dinamis mendorong manajemen sekolah untuk proaktif menjawab perubahan yang tentunya harus mendapatkan dukungan penuh dari pemerintah dan Masyarakat DuDi.

### **Outcome (Kompetensi Lulusan)**

Kompetensi Menurut Dessler (2017:408) kompetensi adalah karakteristik pribadi yang dapat ditunjukkan seperti pengetahuan, keterampilan dan perilaku pribadi seperti kepemimpinan. Wibowo (2016:271) mengemukakan bahwa suatu kemampuan untuk melaksanakan atau melakukan suatu pekerjaan atau tugas yang dilandasi atas keterampilan dan pengetahuan serta didukung oleh sikap kerja yang dituntut oleh pekerjaan itu tersebut. Edison, Anwar dan Komariyah (2016:142) kemampuan individu untuk melaksanakan suatu pekerjaan dengan benar dan memiliki keunggulan yang didasarkan pada hal-hal yang menyangkut pengetahuan (*Knowledge*), keahlian (*skill*), dan sikap (*attitude*). Kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan, ketrampilan, nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak (Mulyasa, 2013: 66).

Keberhasilan atau pencapaian *Outcome* berupa kompetensi lulusan pada Tefa di SMK Negeri 1 Cikarang Barat diukur dari dua hal berikut:

1. Pencapaian Standar Kompetensi (SKKNI): saat ini 100% peserta Tefa lulus uji kompetensi secara baik dan mendapatkan sertifikat kompetensi pada bidang Teknisi Teknik Mesin dengan kualifikasi KKN level II pada Kompetensi Keahlian Teknik Permesinan dengan sangat baik dan meyakinkan. Melalui wawancara dengan sejumlah siswa Tefa menjelang uji kompetensi merasa sangat percaya diri karena sudah terbiasa dengan praktek kerja dalam suasana sama dengan pada industry.
2. Kesesuaian dengan kebutuhan DuDi dapat dibuktikan dengan kondisi penyerapan lulusan oleh DuDi. Serapan lulusan sekolah ini di angka 70%. Kenapa tidak 100% hal ini bukanlah menjadi indikator keberhasilan Tefa mengingat beberapa hal berikut: tidak semua siswa bertujuan untuk bekerja, beberapa siswa melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi dan beberapa siswa memilih untuk wirausaha. Terkait angka penyerapan ke DuDi ini pada tahun 2022 dan 2023 mengalami penurunan yang sangat tajam yakni di angka sekitar 20% hal ini sebagai dampak pandemi yang menyebabkan tidak terselenggaranya kegiatan belajar mengajar secara tatap muka termasuk program Tefa. Untuk itu sekolah bersama stake holder yang lain seperti pemerintah dan masyarakat DuDi menyelenggarakan program akselerasi kesiapan kerja dengan

pelaksanaan beberapa kegiatan diantaranya pelatihan budaya industry oleh mitra industry, pelatihan keterampilan oleh BKK sekolah dan ditutup dengan bursa kerja yang diselenggarakan pemerintah kabupaten melalui dinas tenaga kerja dan dukungan DuDi telah berhasil mengembalikan angka penyerapan di angka semula yakni 70%. Kunci keberhasilan dari program ini adalah kolaborasi sekolah dengan pemerintah dan Masyarakat DuDi.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari hasil penelitian yang bertema manajemen Tefa dalam upaya pencapaian kompetensi lulusan di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi ini adalah sebagai berikut:

- a. *Planning* atau Perencanaan Tefa di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi telah dilaksanakan secara siklus PDCA (Plan-Do-Check-Action) melalui proses yang sangat panjang sejak 1997 dari unit produksi hingga berkembang menjadi Tefa melalui proses continuous improvement atau perbaikan berkelanjutan. Kerjasama dengan industry dan pengkondisian bengkel serta SDM berupa guru yang kompeten adalah faktor penentu utama pada tahap perencanaan Tefa.
- b. *Organizing* atau Pengorganisasian Tefa di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi ditandai dengan adanya komitmen Top Manajemen Sekolah yang kuat dalam hal ini Kepala Sekolah, Koordinator TU (Tata Usaha) dan para WKS (Wakil Kepala Sekolah), pembagian tugas yang jelas dan sinergi serta kolaborasi team work di bawah kepemimpinan Kepala Sekolah adalah kunci keberhasilan Tefa. Isu dalam organisasi adalah urgensi suksesi kepemimpinan dan regenerasi.
- c. *Actuating* atau Pelaksanaan Tefa di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi merupakan upaya untuk mewujudkan perencanaan menjadi kenyataan, dengan melalui berbagai pengarahan dan pemotivasian agar setiap anggota dapat melaksanakan kegiatan secara optimal sesuai dengan peran, tugas dan tanggung jawabnya. Peranan paling dominan dan sangat menentukan dalam pelaksanaan Tefa di SMK Negeri 1 Cikarang Barat adalah Kepala Kompetensi Keahlian dalam hal ini adalah Kepala Tefa, tentunya dibawah supervisi Kepala Sekolah dan dukungan dari Top Manajemen yang lain. Dalam memastikan tercapainya target-target dan pelaksanaan program yang dicanangkan berikut adalah beberapa indikator kunci, antara lain: peserta didik atau siswa Tefa mulai proses seleksi hingga uji kompetensi, pembinaan kompetensi SDM (guru), ruang praktek /bengkel sebagai alat dan tempat produksi, produk, pelaksanaan pembelajaran berupa kegiatan praktek kerja yang sama dengan suasana tempat kerja pada Dudi, uji kompetensi dan kesiapan memasuki dunia kerja.
- d. *Controlling* atau Pengawasan Tefa di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi meliputi pemantauan atau observasi yang merupakan pengawasan jangka melalui laporan mingguan secara rutin, sehingga pada saat ada penyimpangan dan atau abnormalitas dapat segera mengambil Tindakan korektif dan perbaikan secara cepat dan tepat, evaluasi/ tinjauan manajemen Tefa yang dilakukan 2x setahun, satu kali untuk pembuatan dan satu kali untuk perubahan RKS (Rencana Kerja Sekolah) dan RKAS (Rencana Kerja dan Anggaran Sekolah).

- e. *Outcome* atau hasil pencapaian lulusan Tefa di SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi diukur dari dua hal berikut: pencapaian Standar Kompetensi (SKKNI): saat ini 100% peserta Tefa dan kesesuaian dengan kebutuhan DuDi dapat dibuktikan dengan kondisi penyerapan lulusan oleh DuDi yang mencapai 70%.

Adapun saran kepada pihak manajemen sekolah SMK Negeri 1 Cikarang Barat Bekasi adalah implementasi budaya K3, Pemerintah Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat adalah studi penambahan kapasitas serta peremajaan mesin dan peralatan, Pemerintah Kabupaten Bekasi adalah peningkatan sinergi dan kolaborasi Sekolah dan Masyarakat DuDi melalui forum CSR/TJLSP kabupaten Bekasi dan kepada masyarakat DuDi berupa dukungan kepada peningkatan mutu dan daya saing SDM Indonesia melalui kontribusi secara aktif terhadap pembelajaran Teaching Factory di SMK yang terbukti bermanfaat bagi peningkatan daya saing Perusahaan dengan pembelian produk berkualitas dengan harga yang lebih rendah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, F. (2020). Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Teaching Factory Dalam Mata Pelajaran Produktif Smk Di Aceh Timur Improving The Competency Of Students Through The Teaching Factory Learning Model In Productive Lessons In Vocational School In East Aceh. In *Journal Of Education Science(Jes)* (Vol. 6, Issue 2).
- Agus, A. (2023). Aplikasi Model Pembelajaran Teaching Factory Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pelajaran Pre Di Smk Negeri 3 Selong. *Academia: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 3(2).
- Apriadi, H. (2021). *Manajemen Teaching Factory Di Smk Negeri 1 Kalasan Dan Smk Negeri 6 Yogyakarta*. Eprint@Uny.
- Brilian, A. P. (2023, February). Pengangguran Didominasi Lulusan Smk, Menaker Buka Suara. *Detikfinance*.
- Direktorat Pembinaan Smk, K. (2017). *Tatakelola Pelaksanaan Teaching Factory*.
- Faizah. (2022). *Manajemen Model Pembelajaran Teaching Factory Pada Kompetensi Keahlian Tata Busana Untuk Menumbuhkan Sikap Kewirausahaan Peserta Didik Di Smkn2 Godean Sleman Yogyakarta*. Dewantara Seminar Nasional Pendidikan.
- Firmansyah, S. (2014). *Pembelajaran Berbasis Kompetensi*.
- Fitriani, N. L., Bukit, M., & Mujdalipah, S. (2022). Teaching Factory Management To Increase The Quality Of Learning. *Edu Fortech*. [Http://Ejournal.Upi.Edu/Index.Php/Edufortechedufortech7](http://Ejournal.Upi.Edu/Index.Php/Edufortechedufortech7)
- Gozali, G., Dardiri, A., & Soekopitojo, S. (2018). Penerapan Teaching Factory Jasa Boga Untuk Meningkatkan Kompetensi Entrepreneur Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jshp ( Jurnal Sosial Humaniora Dan Pendidikan)*, 2(1), 46. <https://doi.org/10.32487/Jshp.V2i1.264>
- Handi, R. (2023). Optimisme 2023 Di Tengah Stagnasi Kualitas Sdm. *Kompas*.
- Hidayati, A. (2015). Relevansi Kompetensi Lulusan Smk Dengan Kebutuhan Dunia Usaha Dan

*Manajemen Teaching Factory Dalam Upaya Pencapaian Kompetensi Lulusan di SMKN 1 Cikarang Barat Bekasi*

- Industri (Studi Kasus Di Smk Negeri 1 Batang). Prosiding Seminar Nasional Ekonomi Dan Bisnis. [Http://Snpe.Fkip.Uns.Ac.Id](http://Snpe.Fkip.Uns.Ac.Id)
- Ida S, I. (2020, December 6). Teaching Factory. Tripven.Com.
- Indra Fitriani, R., & Dwi Anggraeni Putri, S. (2020). Seminar Nasional-Jurusan Administrasi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang Arah Manajemen Pada Masa Dan Pasca Pandemi Covid-19 Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi Pada Sekolah Menengah Kejuruan.
- Islami, F., Witono, A. H., & Hakim, M. (2021). Jpap 5 (2) (2021) Implementasi Pengembangan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teaching Factory Di Smk Negeri 4 Mataram. [Http://Jpap.Unram.Ac.Id/Index.Php/Jpap](http://Jpap.Unram.Ac.Id/Index.Php/Jpap)
- Javier, F. (2023, February 21). Tingkat Pengangguran Berdasarkan Jenjang Pendidikan. Tempo.Co.
- Permendikbud No. 34 Tahun 2019, (2018).
- Kurniawan, R. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Teaching Factory 6 Langkah (Tf-6m) Dan Prestasi Belajar Kewirausahaan Terhadap Minat Wirausaha. Prosiding Pendidikan Tehnik Boga Busana Ft Uny, 13(10).
- Mahmudan, A. (2022, May 13). Tingkat Pengangguran Lulusan Smk Tertinggi Pada Februari 2022. Dataindonesia.Id.
- Majalahsore, R. (2023). Jadi Sekolah Blud Smkn1 Cikarang Barat Kabupaten Bekasi Salahsatu Sekolah Vokasi Top Di Jabar. Majalah Sore.
- Masaaki, I. (1985). Kaizen: The Keyto Japan,S Competitive Succes .
- Metro Indonesia, A. (2010). Smkn1 Cikarang Barat Menjadi Teaching Factory Di Indonesia. Surat Kabar Metro Indonesia Online, ,.
- Oktafiyah, U., & Hariyati, N. (2020). Manajemen Kerjasama Sekolah Dengan Industri Dalam Implementasi Teaching Factory Di Sekolah Menengah Kejuruan Pgri 1 Gresik.
- Pembinaan Smk, D. (2020). Panduan Pelaksanaan Teaching Factory.
- Prasetyo, B. (2020). Manajemen Teaching Factory Pada Era Industri 4.0 Di Indonesia. Bisnis & Teknologi, 12.
- Puslitjakdikbud, K. (2019). Teaching Factory Evaluasi Pelaksanaan Teching Factory. [Www.Puslitjakdikbud.Go.Id](http://www.Puslitjakdikbud.Go.Id)
- Putra, D. A., Vратиwi, S., Randa Hidayatullah, R., Abdul Hasan, T., & Program Studi Teknologi Informatika Dan Komputer Stkip Pesisir Selatan, D. (2022). Manajemen Pembelajaran Teaching Factory Dalam Meningkatkan Kompetensi Keahlian Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan (Smk). Manajemen Pendidikan, 7(3). [Https://Doi.Org/10.34125/Mp.V7i3.898](https://doi.org/10.34125/Mp.V7i3.898)
- Ramadhan, B. (2017). Internasioal: World Economy Forum Lansir Peringkat Kualitas Sdm Indonesia. Good News From Indonesia.
- Risnawan. (2019). Manajemen Teaching Factory Dalam Upaya Pengembangan. 2(1). [Http://Jurnal.Ustjogja.Ac.Id/Index.Php/Mmp](http://jurnal.Ustjogja.Ac.Id/Index.Php/Mmp)
- Rosyida, A., Ratna, D., & Suhartini, M. S. (2021). Efektifitas Model Pembelajaran Teaching

- Factory Dalam Meningkatkan Karakter Wirausaha Siswa Smk. E Jurnal Edisi Yudisium, 10, 91–101.
- Sari, A. K., Giatman, M., & Ernawati, E. (2022). Manajemen Pembelajaran Teaching Factory Dalam Meningkatkan Kompetensi Keahlian Siswa Jurusan Tata Kecantikan Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jrti (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 7(2), 148. <https://doi.org/10.29210/30031696000>
- Sofyan, H. (2011). Optimalisasi Pembelajaran Berbasis Kompetensi Pada Pendidikan Kejuruan. *Pendidikan Vokasi*, 1(1), 118–119.
- Sudiyanto, Sampurno, Y. G., & Siswanto, I. (2013). Teaching Factory Di Smk St. Mikael Surakarta. *Taman Vokasi*, 1.
- Sudiyono, Sudiyono. (2020). Teaching Factory Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Lulusan Smk.
- Tjahyanti, S., & Chairunnisa, N. (2020). Kompetensi, Kepemimpinan, Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Human Resources And Facility Management Directorate Setia Tjahyanti Nurafni Chairunnisa. *Media Bisnis*, 12(2). <http://jurnaltsm.id/index.php/mb>
- Triyanto, T., Jerusalem, M. A., Fitrihana, N., Sari, A. M., & Kamila, N. (2018). Analisis Model Bisnis Kanvas Pengelolaan Teaching Factory Di Smk Tata Busana Di Yogyakarta.
- Utomo, C. B. (2018). Manajemen Pembelajaran.
- Vokasi, K. (2020). Tantangan Vokasi Lahirkan Karya Inovatif. [www.vokasi.kemdikbud.go.id](http://www.vokasi.kemdikbud.go.id)
- Wahjusaputri, Sintha, & Bunyamin. (2019). Teaching Factory: Inovasi Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan Di Indonesia.
- 



**This work is licensed under a**  
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License