



## Analisis Bibliometrik: Perkembangan Konsep *Teaching Factory* dalam Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan

Eko Yudi Setiawan<sup>\*1</sup>, Hari Mulyadi<sup>2</sup>, Imas Purnamasari<sup>3</sup>, Baandaalr Lizein<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: [ekoyudisetiawan@upi.edu](mailto:ekoyudisetiawan@upi.edu)

Article Info	Abstract
<b>Article History</b> Received: 2024-11-01 Revised: 2024-02-23 Published: 2024-03-02  <b>Keywords:</b> <i>Bibliometrics;</i> <i>Teaching Factory;</i> <i>Education.</i>	This article presents an in-depth bibliometric analysis of the Teaching Factory concept in education from 1982 to 2023 using the Scopus database. The research reveals fluctuations in the number of publications over the period, highlighting the complexity of research interest and focus in Teaching Factory. Citation trends indicate the level of acceptance and use of this research in the scientific literature, with some publications recording significant citations, confirming its impact within the academic community. Analysis of cross-country collaboration illustrates the global cooperation in the development of this research, indicating the integration of perspectives and expertise across national borders. The research focus, which falls into four main categories, provides insight into the themes emphasized in the Teaching Factory study. The findings provide a basis for the identification of new research areas of interest as well as providing suggestions for continuing exploration in this field by considering innovations and novelty emerging in the scientific literature. Despite using the Scopus database, it is important to recognize that other data sources may provide a broader view in future research.
Artikel Info	Abstrak
<b>Sejarah Artikel</b> Diterima: 2024-11-01 Direvisi: 2024-02-23 Dipublikasi: 2024-03-02  <b>Kata kunci:</b> <i>Bibliometric;</i> <i>Teaching Factory;</i> <i>Pendidikan.</i>	Artikel ini menyajikan analisis bibliometrik yang mendalam terkait konsep <i>Teaching Factory</i> dalam pendidikan dari 1982 hingga 2023 dengan menggunakan database Scopus. Penelitian mengungkapkan fluktuasi dalam jumlah publikasi selama periode tersebut, menyoroti kompleksitas minat dan fokus riset dalam <i>Teaching Factory</i> . Tren kutipan menunjukkan tingkat penerimaan dan penggunaan riset ini dalam literatur ilmiah, dengan beberapa publikasi mencatat kutipan yang signifikan, menegaskan dampaknya dalam komunitas akademis. Analisis kolaborasi antar negara menggambarkan kerja sama global dalam pengembangan penelitian ini, mengindikasikan integrasi perspektif dan keahlian lintas batas negara. Fokus penelitian yang terbagi dalam empat kategori utama memberikan wawasan tentang tema yang ditekankan dalam studi <i>Teaching Factory</i> . Temuan ini memberi dasar untuk identifikasi area penelitian baru yang menarik serta memberikan saran untuk melanjutkan eksplorasi dalam bidang ini dengan mempertimbangkan inovasi dan kebaruan yang muncul dalam literatur ilmiah. Meskipun menggunakan database Scopus, penting untuk mengakui bahwa sumber data lain dapat memberikan pandangan yang lebih luas dalam penelitian mendatang.

### I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di era 5.0 saat ini tak henti dan tak terkendali oleh siapa pun atau apapun, karena hampir semua kegiatan manusia didorong serta dipengaruhi oleh media dan teknologi komunikasi (Meidiaputri et al., 2023). Perkembangan ini telah berdampak pada dunia tenaga kerja, di mana pendidikan menjadi landasan yang sangat penting untuk mempersiapkan tenaga kerja masa depan di tengah perkembangan industri yang terus berlanjut. Di tengah perkembangan industri yang terus berlangsung, pendidikan menjadi pijakan utama untuk mempersiapkan tenaga kerja mendatang. *Teaching Factory*, sebagai salah satu konsep inovatif, menggabungkan pembelajaran praktis

dengan tuntutan dunia industri. *Teaching Factory* tidak hanya merupakan ruang kelas biasa, melainkan sebuah simulasi lingkungan kerja aktual yang memberikan pengalaman belajar yang menyeluruh bagi siswa. Siatras et al., (Siatras et al., 2021) Fokus utama *Teaching Factory* adalah mendorong partisipasi siswa dalam lingkungan spesialisasinya, mengupayakan pertukaran informasi dan kerja sama antara individu dengan latar belakang pengetahuan dan teknis yang beragam (Machmuda et al., 2022).

*Teaching Factory* dijalankan berdasarkan peraturan yang ditetapkan, yakni Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2008 yang membahas Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Menengah

Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK), serta Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 3 Tahun 2017 yang menetapkan Panduan dan Pengembangan Sekolah Menengah Kejuruan yang Berkaitan dan Sesuai dengan Kebutuhan Industri (Manalu et al., 2017). Pendidikan tingkat menengah yang menerapkan sistem pendidikan ganda (PSG) adalah pendidikan kejuruan menengah, yakni bagian dari pendidikan resmi di tingkat menengah yang menawarkan program vokasional (Lizein, Mulyadi, et al., 2023).

Pada *Teaching factory* ada tiga elemen yang dilibatkan, yakni: (1) siswa yang bertindak sebagai tenaga kerja; (2) guru yang berperan sebagai asesor, konsultan, fasilitator, dan penanggung jawab keseluruhan program pembelajaran; dan (3) pihak yang memberi pesanan atau kepemilikan, bisa berasal dari individu atau sekolah itu sendiri (Permata et al., 2021). Selain itu, ada enam Implementasi pada *teaching factory* di sekolah pada tahapan kegiatan yang meliputi: (1) menerima instruksi dari pemberi instruksi; (2) menganalisis pesanan yang diterima; (3) menyatakan kesiapan untuk menyelesaikan instruksi tersebut; (4) melaksanakan pesanan; (5) melakukan pengawasan terhadap kualitas; (6) menyerahkan hasil dari pesanan tersebut (Permata et al., 2021).

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Chryssolouris (2016), ditemukan bahwa konsep *Teaching Factory* mampu memberikan dampak signifikan dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi dunia industri. Melalui integrasi pembelajaran praktis, siswa menunjukkan peningkatan keterampilan teknis dan pemahaman konseptual yang kuat. Hal ini sejalan dengan temuan lain oleh (Mavrikios et al., 2018), yang menyoroti bahwa kolaborasi antara lembaga pendidikan dan industri dalam kerangka *Teaching Factory* membawa manfaat ganda bagi siswa dan industri itu sendiri. Namun, meskipun telah ada penelitian yang menunjukkan manfaat yang jelas dari konsep ini, masih ada aspek-aspek yang memerlukan eksplorasi lebih lanjut. Sebagai contoh, penelitian oleh Rentzos (2015) mencatat bahwa ada ruang untuk meningkatkan strategi implementasi *Teaching Factory* guna memastikan keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang lebih efektif.

Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi konsep *Teaching Factory* lebih dalam lagi, menganalisis temuan-temuan terkini, serta menyoroti potensi dan tantangan dalam mengintegrasikan *Teaching Factory* ke dalam struktur pendidikan yang lebih luas. Banyak

peneliti tertarik pada *teaching factory*, seperti yang tercermin dari lonjakan jumlah penelitian yang dilakukan di area tersebut. Karena itu, dibutuhkan tinjauan yang lebih terperinci mengenai penelitian tentang *teaching factory*. Salah satu cara untuk melakukan tinjauan tersebut adalah melalui metode bibliometrik (Muhammad, Triansyah, Fahri, & Lizein, 2023). Bibliometrik adalah teknik statistik yang dipakai untuk mengamati publikasi dan menjadi landasan untuk mengidentifikasi arah tren publikasi (Triansyah et al., 2023).

Maka, dalam penelitian ini penulis melakukan analisis bibliometrik tentang penelitian mengenai *teaching factory* dari tahun 1982 hingga 2023, dengan katalain memasukkan semua artikel yang terdaftar dalam database Scopus. Pemilihan database Scopus sendiri, dikarenakan cakupannya yang sangat komprehensif (Muhammad, Triansyah, Fahri, & Gunawan, 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengamati tren publikasi terkait *teaching factory* di bidang pendidikan. Dengan adanya penelitian analisis bibliometrik ini, diharapkan perkembangan penelitian mengenai *teaching factory* dalam konteks pendidikan muncul gambaran yang lebih luas tentang. Dari hasil analisis ini, diharapkan akan muncul wawasan baru, menyoroti area penelitian yang perlu ditingkatkan, dan mengidentifikasi topik yang menarik perhatian para peneliti.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode analisis bibliometrik deskriptif (Lizein, Azizah, et al., 2023). Tahapan penting pada penelitian ini terdiri dari empat tahapan diantaranya Identifikasi (*identification*), Penyaringan (*screening*), Kelayakan (*eligibility*) dan Pencantuman (*inclusion*) (Moher et al., 2009; Simangunsong et al., 2023). Pada tahap identifikasi, peneliti menggunakan kata kunci "Theaching Factory" dalam database Scopus untuk mencari artikel yang relevan. Hasilnya, 102 artikel relevan berhasil diidentifikasi. Langkah berikutnya adalah proses screening di mana artikel-artikel tersebut harus memenuhi kriteria spesifik: ditulis dalam bahasa Inggris dan dipublikasikan dalam jurnal yang terindeks. Dari 102 artikel tersebut, semuanya memenuhi kriteria tersebut dan akan diproses pada tahap berikutnya.

Tahap selanjutnya adalah *eligibility*, di mana peneliti mengevaluasi apakah dari 102 publikasi yang telah lolos pada tahap sebelumnya layak untuk dimasukkan ke dalam tahap akhir

penelitian. Peneliti memutuskan untuk memasukkan semua publikasi yang diterbitkan antara tahun 1982-2023. Setelah melakukan evaluasi terhadap tahun publikasi, maka 102 publikasi yang memenuhi kriteria tersebut dapat dilanjutkan pada tahap inklusi.



**Gambar 1.** Tahapan penyempurnaan data

Peneliti mengumpulkan metadata dari database Scopus untuk penelitian mengenai *Teaching Factory* dengan data yang tersedia mulai dari tahun 1982 hingga tahun 2023, mencakup rentang waktu 41 tahun (Sanusi et al., 2023). Pada tahap memproses data penelitian peneliti memanfaatkan beberapa aplikasi. Diantaranya: Untuk menampilkan tabel yang menunjukkan tren publikasi dan kutipan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Sementara itu, untuk memvisualisasikan hubungan antara negara serta fokus penelitian dalam bidang yang diteliti menggunakan aplikasi VOSviewer. Dan juga untuk menghitung tren kutipan seperti NCP, C/CP, h-index, dan indikator lainnya menggunakan Publish or Perish (PoP).

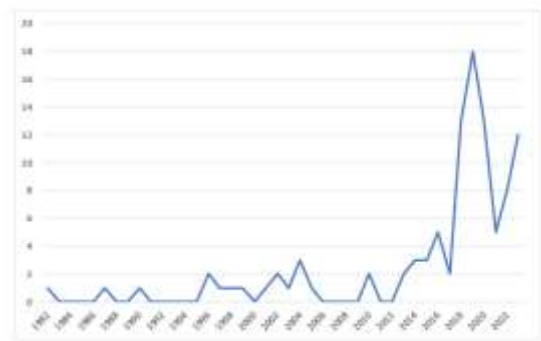
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini, akan diulas mengenai trend jumlah penerbitan, jumlah kutipan, kerjasama riset antarnegara, dan fokus penelitian yang berkaitan dengan kreativitas guru dalam proses belajar-mengajar di ruang kelas. Perkembangan jumlah penerbitan mencerminkan jumlah karya ilmiah yang telah diterbitkan dalam bidang ini dari tahun 1982 hingga 2023. Theaching Factory mencerminkan evolusi penelitian yang dilakukan oleh ilmuwan dan akademisi dalam menggali konsep Theaching Factory dalam ranah pendidikan. Kemudian, tren jumlah kutipan mencerminkan seberapa jauh dampak penelitian ini terhadap riset lanjutan dan sebagai acuan bagi para peneliti lainnya. Peningkatan jumlah kutipan mencerminkan pengakuan yang luas di komunitas ilmiah terhadap studi tentang kreativitas guru dalam proses belajar-mengajar di kelas. Di samping itu, tren kolaborasi penelitian lintas negara menggambarkan tingkat kerja sama antara peneliti dari berbagai negara dalam menyusun penelitian mengenai kreativitas guru dalam pembelajaran kelas. Kolaborasi internasional dapat menghasilkan penelitian yang lebih berkualitas dan memiliki dampak yang lebih luas karena melibatkan beragam

perspektif dan keahlian. Terakhir, tren fokus penelitian merujuk pada area penelitian yang menjadi sorotan khusus dalam eksplorasi kreativitas guru dalam proses pembelajaran di kelas, mulai dari tahun 1982 hingga 2023.

#### 1. Tren Jumlah Publikasi

Trend dalam jumlah publikasi mengacu pada pola pertumbuhan atau perubahan jumlah karya ilmiah yang dipublikasikan dalam suatu bidang atau topik tertentu dalam rentang waktu tertentu. Trend ini mencerminkan evolusi atau perubahan dalam aktivitas penelitian dan publikasi dalam bidang yang dipelajari terkait penelitian *teaching factory* dalam pendidikan dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Tren Publikasi

Pada gambar 2 dijelaskan dalam rentang waktu 1982-2023, tren publikasi mengenai *Teaching Factory* menunjukkan pola yang fluktuatif. Pada awal periode, terdapat hanya satu publikasi pada tahun 1982, mengindikasikan minat awal dalam topik ini. Perkembangan perlahan terlihat hingga tahun 1990-an dengan sedikit peningkatan jumlah publikasi. Tren mulai menunjukkan variasi yang lebih signifikan pada tahun 2010-an, di mana jumlah publikasi berkisar antara 2 hingga 18 setiap tahunnya, menandakan peningkatan minat dan fokus penelitian pada topik ini. Meskipun ada sedikit fluktuasi pada tahun-tahun terkini (2020-2023) dengan angka antara 5 hingga 13 publikasi per tahun, belum terlihat kestabilan yang konsisten dalam jumlah publikasi tentang *Teaching Factory*, menunjukkan perluasan minat dan penelitian yang terus berubah seiring waktu.

Fluktuasi dalam tren publikasi mengenai *Teaching Factory* selama rentang waktu 1982-2023 dapat disebabkan oleh sejumlah faktor yang beragam. Pertama, evolusi konsep *Teaching Factory* itu sendiri mungkin menjadi faktor utama. Jika definisi atau ruang lingkup

konsep ini berubah seiring waktu, minat penelitian juga akan berfluktuasi sesuai dengan perubahan ini. Selain itu, perubahan minat peneliti dan tren pendidikan dapat memainkan peran penting. Ketika sekelompok peneliti tertarik dan aktif dalam topik ini, jumlah publikasi cenderung meningkat, sementara perubahan dalam tuntutan industri atau perkembangan dalam bidang pendidikan juga dapat memengaruhi minat penelitian. Faktor lain yang signifikan adalah ketersediaan sumber daya, baik pendanaan maupun infrastruktur penelitian. Kemajuan teknologi juga berperan dengan penggunaan metode penelitian baru atau akses yang lebih luas terhadap data. Terakhir, kebijakan pemerintah, terutama terkait alokasi dana untuk penelitian dalam bidang tertentu, dapat memberikan dorongan signifikan terhadap tren publikasi. Semua faktor ini bekerja secara bersama-sama atau terpisah, mengakibatkan fluktuasi dalam jumlah publikasi dan menunjukkan dinamika yang kompleks dalam minat dan fokus riset pada topik *Teaching Factory* selama periode waktu yang diteliti.

Secara keseluruhan, tren publikasi mengenai *Teaching Factory* dari tahun 1982 hingga 2023 menunjukkan fluktuasi yang dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor. Tidak terdapat kestabilan yang konsisten dalam jumlah publikasi, melainkan variasi yang cukup besar dari tahun ke tahun. Faktor-faktor seperti evolusi konsep, perubahan minat peneliti, tren pendidikan, kebutuhan industri, ketersediaan sumber daya, perkembangan teknologi, dan kebijakan pemerintah dapat memengaruhi minat dan fokus penelitian terkait *Teaching Factory*. Tingginya fluktuasi ini menandakan dinamika yang kompleks dalam pengkajian topik ini, menunjukkan bahwa minat dan penelitian terus berubah seiring perubahan konteks dan prioritas dalam bidang pendidikan dan industri.

## 2. Tren Jumlah Kutipan

Tren jumlah kutipan mencerminkan sejauh mana riset tentang *Teaching Factory* telah dijadikan referensi oleh riset-riset lanjutan dan diterima dalam komunitas ilmiah. Dari data yang disediakan, terlihat variasi dalam kutipan dari tahun ke tahun, menunjukkan perubahan tingkat pengakuan dan penerimaan terhadap penelitian ini dalam literatur ilmiah. Perlu diperhatikan bahwa jumlah

kutipan tidak selalu berkorelasi langsung dengan kualitas riset, namun dapat menunjukkan seberapa luas dampak dan perhatian yang diberikan pada topik *Teaching Factory* dalam penelitian lanjutan.

**Tabel 1.** Tren Kutipan

TAHUN	TP	NCP	TC	C/P	H	G
2023	12	1	3	0,25	1	1
2022	8	3	5	0,62	1	2
2021	5	3	20	4	2	4
2020	13	10	37	2,85	4	5
2019	18	15	69	3,83	3	7
2018	13	8	312	24	6	13
2017	2	1	17	8,5	1	2
2016	5	3	75	15	2	5
2015	3	1	39	13	1	3
2014	3	3	73	24,3	2	3
2013	2	2	237	118,5	2	2
2010	2	2	7	3,5	2	2
2005	1	1	4	4	1	1
2004	3	2	6	2	2	2
2003	1	0	0	0	0	0
2002	2	1	5	2,5	1	2
2001	1	1	9	9	1	1
1999	1	0	0	0	0	0
1998	1	0	0	0	0	0
1997	1	0	0	0	0	0
1996	2	1	1	0,5	1	1
1990	1	0	0	0	0	0
1987	1	0	0	0	0	0
1982	1	1	6	6	1	1

TP: Total publication; NCP: Number Citation Paper; TC: Total Citation; C/P: Citation/Paper; H: h-index; G: g-index

Tabel 1 menampilkan tren kutipan (citations) terkait dengan topik *Teaching Factory* dari tahun 1982 hingga 2023. Data meliputi beberapa variabel: Total publication (TP) yang merupakan jumlah total publikasi pada tahun tersebut, Number Citation Paper (NCP) yang menyatakan jumlah publikasi yang dikutip minimal satu kali, Total Citation (TC) yang menunjukkan total kutipan dari semua publikasi pada tahun tersebut, C/P (Citation/Paper) yang merupakan rasio kutipan per publikasi, h-index (H) yang merupakan indikator ukuran dampak kutipan dari publikasi, dan g-index (G) yang juga mengukur dampak kutipan tetapi dengan pendekatan yang sedikit berbeda. Data tabel menunjukkan fluktuasi dalam jumlah publikasi dan kutipan dari tahun ke tahun, serta variasi dalam rasio kutipan per publikasi, yang menandakan tingkat penerimaan dan penggunaan publikasi

mengenai *Teaching Factory* dalam literatur ilmiah.

**Tabel 2.** Daftar Publikasi Jumlah Kutipan Paling Tinggi

Penulis	Judul	Nama jurnal	Kutipan
(Mourtzis et al., 2018)	Cyber-physical systems and education 4.0–the <i>teaching factory</i> 4.0 concept	Procedia Manufacturing	148
(Mavrikios et al., 2013)	On industrial learning and training for the factories of the future: a conceptual, cognitive and technology framework	Journal of Intelligent Manufacturing	124
(Chryssolouris et al., 2013)	Manufacturing systems: skills & competencies for the future	Procedia CIRP	113
(Chryssolouris et al., 2016)	The <i>Teaching Factory</i> : A Manufacturing Education Paradigm	Procedia CIRP	72
(Rentzos et al., 2014)	Integrating Manufacturing Education with Industrial Practice Using <i>Teaching Factory</i> Paradigm: A Construction Equipment Application	Procedia CIRP	62

Tabel 2 menyajikan daftar publikasi dengan jumlah kutipan terbanyak dalam konteks *Teaching Factory*. Publikasi pertama, yang ditulis oleh Mourtzis et al. pada tahun 2018, berjudul "Cyber-physical systems and education 4.0–the *teaching factory* 4.0 concept" yang dipublikasikan dalam jurnal *Procedia Manufacturing* dan memiliki total 148 kutipan. Selanjutnya, publikasi oleh Mavrikios et al. pada tahun 2013 berjudul "On industrial learning and training for the factories of the future: a conceptual, cognitive and technology framework" dipublikasikan dalam *Journal of Intelligent Manufacturing* dengan total kutipan sebanyak 124. Publikasi lainnya termasuk karya dari Chryssolouris et al. pada tahun 2013 dan 2016 dalam jurnal

*Procedia CIRP*, serta publikasi oleh Rentzos et al. pada tahun 2014, semuanya menyumbang kutipan yang signifikan dengan total 113, 72, dan 62 kutipan secara berturut-turut. Publikasi-publikasi ini menunjukkan kontribusi yang signifikan dalam literatur akademis terkait konsep *Teaching Factory*.

### 3. Tren Kolaborasi Penelitian Antar Negara

Tren kolaborasi penelitian antar negara menggambarkan tingkat kerja sama antara peneliti dari berbagai negara dalam menjalankan penelitian tentang topik tertentu. Data pada tren ini dapat mencakup jumlah kolaborasi antar negara dalam publikasi, proporsi kolaborasi internasional terhadap total publikasi, atau keragaman negara yang terlibat dalam penelitian suatu topik. Trend ini mencerminkan globalisasi penelitian ilmiah serta integrasi beragam perspektif, metode, dan keahlian dari lintas batas negara. Fluktuasi dalam tren kolaborasi penelitian antar negara dapat menunjukkan perubahan dalam minat penelitian global, kebijakan kolaborasi ilmiah antarnegara, atau tren kerja sama internasional dalam hal riset dan inovasi. Semakin tingginya kolaborasi antar negara seringkali dikaitkan dengan potensi peningkatan kualitas dan dampak penelitian karena melibatkan variasi perspektif dan pengetahuan dari berbagai konteks dan budaya.



**Gambar 3.** Relasi Antara Berbagai Negara

Detail yang lebih lengkap dan terperinci tentang kerja sama penelitian antar negara terkait *Teaching Factory* dapat ditemukan dalam Gambar 4. Diagram ini menyajikan informasi yang lebih terperinci mengenai keterkaitan negara, tingkat kolaborasi, serta pembentukan kelompok kerja sama dalam penelitian ini. Data ini dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pola kerja sama penelitian antar negara dalam ranah *Teaching Factory* dalam konteks pendidikan.



Selected	Country	Documents	Citations	Total link strength
<input checked="" type="checkbox"/>	Indonesia	52	73	265
<input checked="" type="checkbox"/>	Greece	20	802	161
<input checked="" type="checkbox"/>	Italy	5	3	83
<input checked="" type="checkbox"/>	Norway	5	8	33
<input checked="" type="checkbox"/>	United Kingdom	2	1	34
<input checked="" type="checkbox"/>	Sweden	1	1	32
<input checked="" type="checkbox"/>	Malaysia	1	1	42
<input checked="" type="checkbox"/>	Norwegian Federation	1	1	42
<input checked="" type="checkbox"/>	United	1	3	27
<input checked="" type="checkbox"/>	Denmark	1	1	28
<input checked="" type="checkbox"/>	France	1	1	24
<input checked="" type="checkbox"/>	Switzerland	2	1	28
<input checked="" type="checkbox"/>	Iran	1	1	28
<input checked="" type="checkbox"/>	China	1	1	38
<input checked="" type="checkbox"/>	Argentina	2	15	34
<input checked="" type="checkbox"/>	United States	13	25	34
<input checked="" type="checkbox"/>	Canada	1	1	9
<input checked="" type="checkbox"/>	Germany	1	1	9
<input checked="" type="checkbox"/>	Malaysia	1	1	9
<input checked="" type="checkbox"/>	Nigeria	1	1	9

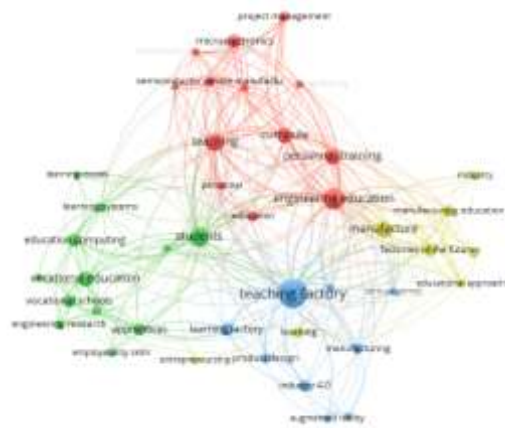
**Gambar 4.** Keterhubungan Bibliografi Antara Negara-Negara

Tabel tersebut memperlihatkan kolaborasi bibliografi antara berbagai negara dalam konteks penelitian terkait *Teaching Factory*. Setiap negara memiliki jumlah dokumen (document) yang terkait dengan topik ini, jumlah kutipan (citation) yang diterima, dan total kekuatan link (link strength) yang menunjukkan seberapa erat keterhubungan antara negara tersebut dalam konteks bibliografi. Misalnya, Indonesia memiliki 52 dokumen yang terkait dengan *Teaching Factory* yang menerima 73 kutipan dan memiliki total kekuatan link sebesar 265, sedangkan negara lain seperti Yunani (Greece) memiliki jumlah kutipan yang signifikan (802) meskipun jumlah dokumennya lebih sedikit (20), menunjukkan tingkat pengakuan dan keterlibatan dalam literatur ilmiah terkait topik ini. Jumlah kutipan dan total kekuatan link menunjukkan seberapa erat negara-negara tersebut terhubung dalam jaringan literatur mengenai *Teaching Factory*.

#### 4. Fokus Penelitian

Fokus penelitian merujuk pada topik atau area spesifik yang menjadi sorotan utama dalam sebuah penelitian. Ini mencakup subjek yang diteliti, pertanyaan penelitian yang diajukan, metode yang digunakan untuk mengumpulkan data, serta tujuan yang ingin dicapai. Fokus penelitian dapat bervariasi dari satu penelitian ke penelitian lainnya tergantung pada tujuan, ruang lingkup, dan kepentingan yang mendasarinya. Pada gambar 5 menjelaskan Fokus penelitian terkait *teaching factory* dan pada gambar 6 menjelaskan kebaruan penelitian terkait *teaching factory*. Ambang batas yang disajikan berjumlah 3, Artinya keyword yang digunakan

minimal 3 dokumen yang berbeda, dengan menggunakan aplikasi vosviewer

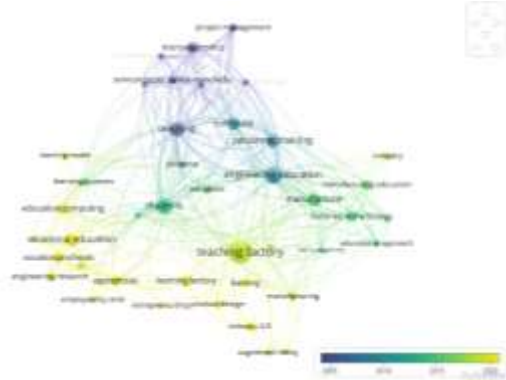


**Gambar 5.** Fokus Inti Penelitian

Klaster pertama, yang dicirikan oleh keyword berlingkaran merah, merupakan kelompok terbesar di antara kelompok lainnya. Ini mengindikasikan bahwa klaster merah menjadi titik pusat penelitian yang penting. Klaster terbesar kedua, diidentifikasi oleh keyword berlingkaran hijau, menandakan fokus penelitian kedua yang relevan. Sementara klaster ketiga, ditandai dengan warna biru, mencerminkan fokus penelitian ketiga dalam ranah tersebut. Klaster terakhir, yang berwarna kuning, menyoroti fokus penelitian terakhir. Gambar ini memvisualisasikan 42 kata kunci terkait *Teaching Factory* di pendidikan, dimana fokus penelitian pertama terdiri dari 13 elemen. Kata kunci seperti "engineering education", "teaching" dan "education" menonjol di klaster merah, menjadi fokus utama penelitian. Fokus penelitian kedua terdiri dari 12 elemen, dimana "student", "vocational education" dan "education computing" menjadi fokus utamanya di klaster hijau. Fokus penelitian ketiga terdiri dari 9 elemen, dengan kata kunci seperti "*teaching factory*", "learning factory" dan "industry 4.0" menonjol di klaster biru sebagai fokus utama. Fokus penelitian terakhir terdiri dari 8 elemen, dimana "manufacture", "factories of the futures" dan "manufacturing education" menjadi fokus utama di klaster kuning. Keempat fokus penelitian ini dapat menjadi panduan bagi penelitian mendatang dalam menentukan tema yang relevan.

Kebaruan dalam penelitian merujuk pada elemen atau kontribusi baru yang dibawa oleh studi *teaching factory*. Ini meliputi inovasi,

pengembangan teori baru, metode penelitian yang baru, atau penemuan yang belum pernah ada sebelumnya dalam konteks tersebut. Kebaruan sering menjadi salah satu penilaian penting dalam penelitian untuk menunjukkan nilai tambah atau kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman atau perkembangan.



**Gambar 6.** Tingkat Inovasi Atau Kebaruan Dalam Suatu Penelitian

Gambar 6 menunjukkan variasi warna yang menggambarkan penggunaan keyword pada periode waktu tertentu: warna biru menandakan penggunaan keyword dari tahun sebelum 2005 hingga 2010, warna hijau menunjukkan penggunaan sekitar tahun 2015, dan warna kuning menunjukkan penggunaan dalam beberapa tahun terkini. Keyword dengan lingkaran berwarna kuning menandakan keyword yang baru digunakan, menandakan tema baru dalam bidang ini. Tema baru tersebut mencakup education computing, vocational education, vocational school, apprentices, employability skills, entrepreneurship, learning factory, product design, learning, dan industry 4.0. Keterhubungan antar kata kunci dapat menjadi acuan dalam menilai tingkat kebaruan penelitian. Sebagai contoh, dari Gambar 5, terlihat bahwa kata kunci "teaching factory" dan "student" tidak terhubung langsung dengan kata kunci baru seperti "microelectronics teaching fact". Kesimpulannya, penelitian mengenai *teaching factory* terkait dengan microelectronics teaching fact terbilang baru dan belum banyak dieksplorasi. Hal ini menunjukkan kebaruan penelitian yang menarik untuk penelitian lanjutan.

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### A. Simpulan

Publikasi yang terkait dengan *teaching factory* dalam konteks pendidikan puncak

tertinggi pada tahun 2022 dengan 18 publikasi. Kemudian tema *teaching factory* jumlah h-index tertinggi terdapat pada tahun 2018. Negara Indonesia dan Yunani (Greece) menggambarkan tingkat kerja sama tertinggi pertama dan kedua antara peneliti dari berbagai negara dalam menjalankan penelitian tentang topik ini. Fokus penelitian dalam ranah ini terbagi menjadi tiga kategori utama: pertama, engineering education, teaching, dan education; kedua, student, vocational education, dan education computing; ketiga, *teaching factory*, learning factory, dan industry 4.0; keempat, manufacture, factories of the futures, dan manufacturing education. Tema baru yang muncul dalam bidang ini mencakup education computing, vocational education, vocational school, apprentices, employability skills, entrepreneurship, learning factory, product design, learning, dan industry 4.0. Namun, kata kunci seperti *teaching factory* dan student tidak langsung terhubung dengan kata kunci baru seperti microelectronics teaching fact. Dengan demikian, penelitian yang menggabungkan *teaching factory* dan student dengan microelectronics teaching fact masih termasuk dalam ranah yang relatif baru dan belum banyak dieksplorasi.

##### B. Saran

Keempat fokus penelitian yang terkait dengan tema baru ini dapat menjadi elemen yang baru dan inovatif bagi penelitian lanjutan yang berminat untuk menyelidiki dalam bidang ini. Selain itu, kebaruan dan unsur baru dalam penelitian dapat menjadi panduan untuk menemukan area-area penelitian yang belum dieksplorasi sebelumnya. Menggunakan analisis bibliometrik pada artikel tentang teaching factory dari tahun 1982 hingga 2023 dapat menjadi landasan penting bagi penelitian selanjutnya untuk mengidentifikasi celah dan memperluas wawasan. Mengintegrasikan analisis bibliometrik yang mendalam dari periode tersebut dapat memberikan wawasan tentang evolusi konsep, tren riset yang muncul, serta mengidentifikasi area-area yang belum banyak dieksplorasi. Melalui pemetaan kolaborasi antarpeneliti, analisis kata kunci yang muncul, dan evaluasi jurnal terkait, penelitian selanjutnya dapat mengarah pada pemahaman yang lebih mendalam tentang transformasi teaching factory dalam konteks historis dan juga menyoroti potensi penelitian

masa depan yang dapat menggali aspek-aspek baru atau fenomena yang belum terungkap dalam literatur terdahulu.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Chryssolouris, G., Mavrikios, D., & Mourtzis, D. (2013). Manufacturing systems: skills & competencies for the future. *Procedia CIRp*, 7, 17–24.
- Chryssolouris, G., Mavrikios, D., & Rentzos, L. (2016). The *teaching factory*: a manufacturing education paradigm. *Procedia Cirp*, 57, 44–48.
- Lizein, B., Azizah, Z. N., Susanti, S., Ramadhaniyati, R., Aji, L. J., & Acheampong, K. (2023). Indifference Curve: A Bibliometric Analysis. *Journal of Economic Global*, 1(1), 64–70.
- Lizein, B., Mulyadi, H., & Supardi, E. (2023). INCREASING SOCIAL AWARENESS AND RESPONSIBILITY THROUGH INDUSTRIAL WORK PRACTICES IN CITIZENSHIP EDUCATION. *JUPIIS: JURNAL PENDIDIKAN ILMU-ILMU SOSIAL*, 15(2), 260–269.
- Machmuda, A., Burhanudin, M. A., Ahman, E., & Mulyadi, H. (2022). *Teaching Factory* In Vocational Highschool: Bibliometric Analysis. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 14(1), 63–71. <https://doi.org/10.23887/jjpe.v14i1.42385>
- Manalu, S. R. I., Hermanto, S., Duling, J. R., Siswandi, G., Supriyadi, S., & Siahaan, A. P. (2017). Tatakelola Pelaksanaan *Teaching Factory*. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6, 1–130.
- Mavrikios, D., Georgoulis, K., & Chryssolouris, G. (2018). The *teaching factory* paradigm: Developments and outlook. *Procedia Manufacturing*, 23, 1–6.
- Mavrikios, D., Papakostas, N., Mourtzis, D., & Chryssolouris, G. (2013). On industrial learning and training for the factories of the future: a conceptual, cognitive and technology framework. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 24, 473–485.
- Meidiaputri, R. D., Mukhlis, I., & Malang, U. N. (2023). *Etika Komunikasi dalam Menggunakan Media Sosial ( Suatu Kajian Literatur )*. 1(2).
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group\*, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264–269.
- Mourtzis, D., Vlachou, E., Dimitrakopoulos, G., & Zogopoulos, V. (2018). Cyber-physical systems and education 4.0–the *teaching factory* 4.0 concept. *Procedia Manufacturing*, 23, 129–134.
- Muhammad, I., Triansyah, F. A., Fahri, A., & Gunawan, A. (2023). Analisis Bibliometrik: Penelitian Game-Based Learning pada Sekolah Menengah 2005-2023. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(2), 465–479.
- Muhammad, I., Triansyah, F. A., Fahri, A., & Lizein, B. (2023). Analisis Bibliometrik: Penelitian Self-Efficacy Pada Sekolah Menengah Atas (1987-2023). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 519–532.
- Permata, T. W. I., Nurlaela, L., Ismawati, R., & Rijanto, T. (2021). The effect of *teaching factory* implementation on the competence and readiness to work of students of the Catering Service Study Program at SMKN 2 Mojokerto. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 3(3), 227–235.
- Rentzos, L., Doukas, M., Mavrikios, D., Mourtzis, D., & Chryssolouris, G. (2014). Integrating manufacturing education with industrial practice using *teaching factory* paradigm: A construction equipment application. *Procedia CiRP*, 17, 189–194.
- Rentzos, L., Mavrikios, D., & Chryssolouris, G. (2015). A two-way knowledge interaction in manufacturing education: The *teaching factory*. *Procedia Cirp*, 32, 31–35.
- Sanusi, N., Triansyah, F. A., Muhammad, I., & Susanti, S. (2023). Analisis Bibliometrik: Penelitian Communication Skills Pada Pendidikan Tinggi. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(3), 1694–1701. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i3.1763>
- Siatras, V., Athanasopoulou, L., Alexopoulos, K., Stavropoulos, P., & Mourtzis, D. (2021). Applying the *Teaching Factory* Paradigm



and Augmented Reality Technology for Operator Training in Assembly Operations. *Proceedings of the Conference on Learning Factories (CLF)*.

Simangunsong, M. F., Waspada, I., Rasto, R., & Muhammad, I. (2023). Kreativitas Guru dalam Pembelajaran di Kelas: Analisis Bibliometrik Dua Dekade Terakhir. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 649–660.

Triansyah, F. A., Mulyadi, H., Supardi, E., & Lizein, B. (2023). Understanding the Evolution of Entrepreneurial Learning: A Bibliometric Overview. *Kontigensi: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 11(2).