

Pengaruh Kesiapan Sekolah, Kesiapan Instruktur, Serta Penggunaan Django Framework Dan Bootstrap 5 Dalam Pelaksanaan Teaching Factory Praktisi Pengembangan Website Terhadap Peningkatan Kompetensi Industri 4.0 Pra-prakerin Siswa RPL SMK Medikacom Bandung.

Christian Adrianus Siwabessy¹, Retno Indah Rokhmawati², Uun Hariyanti³

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹chsiwabessy007@student.ub.ac.id, ²retnoindah@ub.ac.id, ³uunhy@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kesiapan sekolah, kesiapan instruktur, serta penggunaan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* dalam melaksanakan *Teaching Factory* praktisi pengembangan *website* terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0. Fokus penelitian ini adalah untuk membuktikan kegiatan *Teaching Factory* melalui variabel penelitian ini dapat meningkatkan kompetensi industri 4.0 peserta didik, sehingga lulusan SMK bisa memiliki kompetensi sesuai kebutuhan industri saat ini. Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran menggunakan korelasi dan regresi untuk menggambarkan hubungan dan pengaruh antar variabel dan dielaborasi menggunakan data kualitatif untuk mendeskripsikan hubungan dan pengaruh yang terjadi. Sampel diambil dari peserta didik kelas XI program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) yang telah mengikuti kegiatan *Teaching Factory* praktisi pengembangan *website* menggunakan *Django Framework* dan *Bootstrap 5*. Hasil pengujian menunjukkan terdapat hubungan dan pengaruh kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory*, kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website*, serta kesiapan sekolah dan instruktur melaksanakan *Teaching Factory* praktisi pengembangan *website* menggunakan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* secara bersama-sama terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0 peserta didik, dengan kontribusi pengaruh 45,6%. Hasil pengujian parsial penggunaan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0 tidak memberikan pengaruh signifikan. Meskipun demikian, apabila diuji secara simultan dengan variabel lainnya, penggunaan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* memberikan kontribusi pengaruh 0,7% terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0.

Kata kunci: *Teaching Factory, praktisi pengembangan website, Kesiapan sekolah, kesiapan instruktur, Django Framework dan Bootstrap 5, kompetensi industri 4.0.*

Abstract

This study aims to determine the influence of school readiness, instructor readiness, and the use of Django Framework and Bootstrap 5 implementing Teaching Factory website development practitioners on increasing industry 4.0 competencies. The focus of this research is to prove that Teaching Factory activities through these research variables can improve students' industry 4.0 competencies, so that SMK graduates can have competencies according to current industry needs. This research uses a mixed approach through correlation and regression to see the relationship and influence between variables and elaborated using qualitative data to describe the relationship and influence. The sample was taken from class XI students of the Software Engineering (RPL) expertise program who had participated in Teaching Factory activities for website development practitioners using the Django Framework and Bootstrap 5. The test results show there is a relationship and influence on the readiness of schools implement Teaching Factory, the readiness of instructors implement website development practitioners, and the readiness of schools and instructors implement Teaching Factory website development practitioners using Django Framework and Bootstrap 5 to increase students' industry 4.0 competencies, with influence contribution of 45.6%. The results of partial testing the use of Django Framework and Bootstrap 5 on improving industry 4.0 competencies did not have a significant effect. However, when tested simultaneously with other variables, the use of Django Framework and Bootstrap 5 contributes

0.7% influence on increasing industrial competence 4.0.

Keywords: *Teaching Factory, Website development practitioner, school readiness, instructor readiness, Django Framework and Bootstrap 5, industry 4.0 competencies.*

1. PENDAHULUAN

Pada abad ke-21 ini, dalam menghadapi perkembangan industri 4.0 yang sangat pesat dibutuhkan sebuah keterampilan baru yang relevan. *Us-Based partnership for 21st Century Skills*, menyatakan keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 adalah keterampilan 4C mencakup *Creativity, Critical Thinking, Communication, dan Collaboration*. Melalui peran Pendidikan, pemerintah bersama Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) telah berupaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) untuk dapat menghadapi perkembangan industri 4.0. Namun, data indeks tingkat pengangguran terbuka berdasarkan tingkat pendidikan di Indonesia tahun 2021-2022, menunjukkan bahwa SMK justru menjadi penyumbang terbesar tingkat pengangguran terbuka dengan persentase 9,42%. Berdasarkan permasalahan tersebut, SMK menerapkan kebijakan *link and match* dengan mitra industri melalui model pembelajaran berbasis industri (*Teaching Factory*). Perpaduan pembelajaran konvensional dengan *Teaching Factory* dianggap dapat menjembatani kepentingan industri dengan kebutuhan sekolah. Oleh karena itu, kerja sama ini dibutuhkan sebagai (*win-win-solution*) dalam penerapan *Teaching Factory* sebagai penghubung dunia industri dengan sekolah untuk memberikan persepsi dunia kerja profesional dan meningkatkan keterampilan peserta didik sesuai keterampilan 4C.

Menyikapi permasalahan tersebut, SMK Medikacom bekerja sama dengan PT. Maleo Edukasi Teknologi (Educourse) untuk menerapkan model pembelajaran *Teaching Factory*. Penerapan *Teaching Factory* dilakukan melalui kegiatan praktisi pengembangan *website* pada siswa kelas XI program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) menggunakan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* dengan tujuan meningkatkan kompetensi industri 4.0 peserta didik sebelum memasuki kegiatan praktik kerja industri (Prakerin). Pada pelaksanaan kegiatan tersebut, kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* dan kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website* memiliki peran penting untuk mendukung

pengembangan kompetensi peserta didik. Pemilihan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti waktu pelaksanaan, kemampuan peserta didik, kebutuhan sekolah dan mitra industri, serta bentuk kerja sama yang dilakukan sekolah dengan mitra industri. Pelaksanaan kegiatan *Teaching Factory* praktisi pengembangan *website* telah dilakukan pada akhir tahun 2023 di SMK Medikacom Bandung dan berlangsung selama 10 hari, dengan pembagian pengembangan *website* dalam bentuk *frontend* dan *backend*.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Aryana, et al. (2023), terkait evaluasi pelaksanaan *Teaching Factory* melalui aspek konteks, input, proses, dan produk masuk kedalam kategori baik dengan persentase berada pada rentang 72,30% - 73,25%. Hasil tersebut bisa menunjukkan bahwa aspek sarana prasarana sekolah, kurikulum, bentuk produk, serta sumber daya manusia dan tenaga pendidik berpengaruh dalam keberhasilan pelaksanaan *Teaching Factory* sesuai dengan standar industri untuk mengembangkan kompetensi peserta didik. Penelitian Marfianti & Hariyanti (2020), juga menyatakan kompetensi profesional guru dan kelayakan sarana prasarana sekolah berpengaruh positif dalam peningkatan kompetensi peserta didik melalui pembelajaran berbasis *Teaching Factory*. Penelitian terkait kesiapan guru juga didukung dengan hasil penelitian Delfiandra et al (2022), yang menunjukkan bahwa kesiapan pendidik dalam pembelajaran *Teaching Factory* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

2. KAJIAN TEORI

2.1 *Teaching Factory*

Berdasarkan PP No. 41 Tahun 2015, *Teaching Factory* merupakan sarana produksi yang dilakukan melalui prosedur standar kerja nyata untuk menghasilkan sebuah produk/jasa sesuai dengan kondisi industri yang sebenarnya serta dilaksanakan dalam suasana seperti yang terjadi di industri dan tidak ditujukan untuk mencari keuntungan. Menurut Amin (2015) dalam buku Panduan Pelaksanaan *Teaching Factory* oleh Direktorat Pembinaan SMK,

sekolah harus mampu mengembangkan budaya dan tujuan pembelajaran bukan hanya sebagai tempat pendidikan akademik, tetapi juga sebagai tempat pengembangan peserta didik secara melalui pembuatan produk atau layanan dengan menggunakan standar industri sesuai dengan kebutuhan pasar. Pelaksanaan *Teaching Factory* bertujuan meningkatkan kesetaraan kompetensi serta kesiapan peserta didik menghadapi perkembangan industri.

2.2 Kesiapan Sekolah Dalam Melaksanakan *Teaching Factory*

Pelaksanaan suatu kegiatan tentunya harus didasari dengan kesiapan yang matang. Menurut Aryana, et al. (2023), keberhasilan pelaksanaan *Teaching Factory* pada SMK dapat tercapai apabila seluruh aspek dalam pelaksanaan memiliki pencapaian kualitas yang tinggi. Selanjutnya, kesiapan sekolah dapat diukur melalui komponen pelaksanaan *Teaching Factory* berdasarkan buku panduan pelaksanaan *Teaching Factory* di SMK dari Direktorat Pembinaan SMK (2015), meliputi keseluruhan aspek dan komponen mencakup pengkondisian sarana, prasarana, dan lingkungan SMK, penentuan produk dan jasa *Teaching Factory*, pola pembelajaran dan pelatihan, sumber daya manusia (SDM), serta hubungan industri.

Amin (2015) menyatakan, kemudahan akses, ketersediaan ruang, perabot, peralatan praktik, kelengkapan kerja, penampungan atau pembuangan limbah praktik, dan pengelolaan ruang praktik serta pembentukan lingkungan SMK yang dapat mencerminkan suasana dan lingkungan belajar sesuai dengan apa yang terjadi di dunia industri. Selain itu, penentuan produk dan jasa dilakukan melalui analisa mendalam terkait peluang, kelebihan dan kekurangan, serta tantangan bagi komponen pelaksanaan *Teaching Factory* (Amin, 2015). Penentuan pola pembelajaran dan pelatihan dalam *Teaching Factory* juga harus dilakukan melalui analisa kondisi dan potensi SMK (Amin, 2015). Pada pelaksanaan *Teaching Factory* diperlukan penyelarasan kurikulum pada pelajaran kejuruan, maupun pelajaran normatif dan adatif dengan melibatkan DU/DI sebagai mitra industri (Hazizah, 2023). Untuk mendukung pelaksanaan *Teaching Factory*, SMK harus memiliki SDM dengan pengalaman kerja industri sesuai dengan produk yang dikembangkan dalam *Teaching Factory* (Amin, 2015). Aryana, et al. (2023) menambahkan,

dukungan SDM dalam pelaksanaan *Teaching Factory* mencakup ketersediaan pendidik, teknisi, dan pihak yang ikut andil dalam pelaksanaan *Teaching Factory*. Terakhir, hubungan industri berpengaruh dalam penentuan produk yang relevan dengan kebutuhan industri, pengembangan produk sesuai standar operasional prosedur (SOP) industri, serta dapat berkontribusi mempersiapkan peserta didik melalui kerja sama dan tindak lanjut pengembangan produk (Aryana et al., 2023).

2.3 Kesiapan Instruktur Melaksanakan Praktisi Dunia Usaha dan Dunia Industri

Praktisi merupakan pembelajaran yang dilakukan oleh instruktur atau individu yang berpengalaman pada suatu bidang untuk memberikan pengajaran, saran, serta masukan tentang bidang yang dikuasai. Pentingnya Praktisi dalam pendidikan kejuruan dapat dilihat melalui bentuk pembelajaran *Situated Learning* dan *Work Based Learning* (WBL) dalam mengembangkan kompetensi industri 4.0 peserta didik (Sunaryo, et al., 2016). Untuk dapat melaksanakan praktisi, seorang instruktur harus bertindak sebagai pendidik profesional dan memiliki kompetensi dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Menurut Nurdiana, et al. (2021), kompetensi pendidik meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional.

Menurut Darmawan (2016), kompetensi pedagogik, merupakan kemampuan pendidik dalam memahami peserta didik, kemampuan menyusun rancangan pelaksanaan pembelajaran, kemampuan mengevaluasi hasil belajar, serta kemampuan mengembangkan potensi peserta didik. Kompetensi kepribadian mencakup kemampuan pendidik dalam mengelola kepribadian agar menjadi pribadi yang stabil, dewasa, berwibawa, adil, sabar, dapat menjadi teladan bagi peserta didik. Kompetensi sosial merupakan kemampuan pendidik dalam berkomunikasi dan melakukan pendekatan kepada peserta didik secara efektif. Terakhir, Kompetensi profesional merupakan kemampuan pendidik dalam menguasai pengetahuan secara luas mencakup pemahaman kurikulum, penguasaan materi pembelajaran, kemampuan menyelesaikan permasalahan, serta kemampuan memahami substansi keilmuan yang dibawa dalam proses pembelajaran.

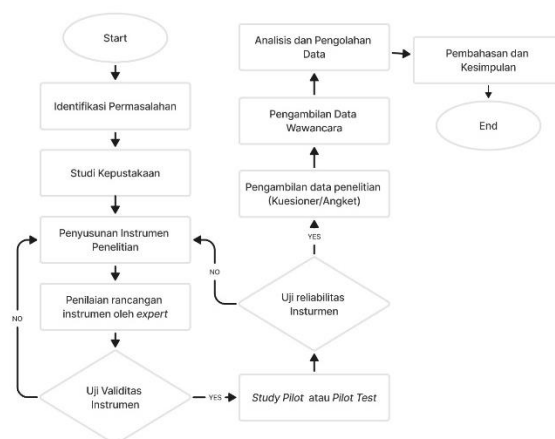
2.4 Konsep Kompetensi Industri 4.0

Menurut Kunandar (2007, disitasi dalam Rohida, 2018, p.126), kompetensi individu terbagi dalam 5 kategori mencakup kompetensi intelektual, kompetensi fisik, kompetensi pribadi, dan kompetensi sosial. Pernyataan lain dikemukakan oleh Talim (2003, disitasi dalam Rohida, 2018, p.126) yang menyatakan bahwa kompetensi meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap, dan perilaku individu. Berdasarkan pernyataan tersebut, dapat disimpulkan kompetensi berkaitan dengan keterampilan dasar, keterampilan serta pengetahuan utama, dan keterampilan mental.

Keterampilan abad ke-21 merupakan penggabungan pengetahuan, keterampilan khusus, keahlian, dan literasi untuk mendorong kehidupan dan pekerjaan yang efektif (Ledward dan Hirata, 2011, disitasi dalam Barseghyan, 2022, p.4). Pada bidang pendidikan, keterampilan abad ke-21 dibutuhkan sebagai bekal peserta didik menghadapi masalah, meningkatkan kompetensi, pengetahuan dan literasi, serta penggunaan teknologi. *US-Based Partnership for 21st Century Skills* menyatakan keterampilan yang diperlukan pada abad 21 adalah keterampilan 4C yang mencakup *creativity* (kemampuan berpikir kreatif), *critical Thinking* (kemampuan berpikir kritis), *communication* (kemampuan berkomunikasi), dan *collaboration* (kemampuan berkolaborasi).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian campuran (*mixed method*) menggunakan regresi korelasi untuk melihat hubungan dan pengaruh antara satu atau lebih variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y) yang kemudian akan dielaborasi menggunakan data kualitatif hasil pengkodean untuk mendeskripsikan hubungan dan pengaruh yang terjadi. Tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat melalui gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3.1. Populasi dan Sampel

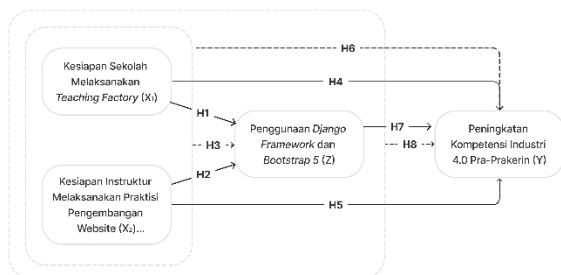
Populasi penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas XI jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) SMK medikacom bandung. Pada penelitian ini, digunakan teknik sampling *non probability sampling* dalam bentuk *saturation sampling*. Kriteria sampel data yang digunakan adalah data peserta didik kelas XI RPL SMK Medikacom Bandung yang telah mengikuti pembelajaran *Teaching Factory* dan praktisi pengembangan *website* menggunakan *Django Framework* dan *Bootstrap 5*.

3.2. Operasional Variabel dan Rancangan Hipotesis

Menurut Sugiyono (2013), variabel bebas (independent) merupakan variabel yang memengaruhi variabel terikat (dependen), dan sebaliknya. Pada penelitian ini, digunakan 3 variabel independen yang selanjutnya disebut X_1, X_2 dan Z serta 1 variabel dependen yang selanjutnya disebut Y, yaitu:

- X_1 : Kesiapan sekolah melaksanakan model pembelajaran *Teaching Factory*
- X_2 : Kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website*
- Z : Penggunaan *Django Framework* dan *Bootstrap 5*
- Y : Kompetensi industri 4.0

Berdasarkan variabel diatas, disusun model dan rancangan alur hipotesis analisis korelasi regresi melalui kerangka konseptual penelitian seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Konseptual Penelitian

3.3. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan menggunakan *expert judgement* dengan melibatkan 3 ahli untuk melakukan penilaian terhadap rancangan item instrumen. Hasil uji validitas menggunakan formula *Aiken's V* menunjukkan terdapat total 51 item instrumen bernilai valid dan 5 item instrumen bernilai sedang.

3.3. Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan *Alpha Cornbach's* dan diuji terhadap 30 responden dengan nilai reliabilitas minimum 60%. Pengujian *Alpha Cornbach's* keseluruhan item instrumen menghasilkan nilai 0.956, dimana hasil tersebut lebih besar dari batas 60% ($0.956 > 0,600$) sehingga keseluruhan instrumen dinyatakan reliabel.

4. HASIL PENELITIAN

4.1. Uji Outlier

Pengujian *outlier* dalam penelitian ini dilakukan pada 36 data ($n=36$) dengan menggunakan *outlier box plot* pada variabel yang diteliti. Data *outlier* yang berhasil diidentifikasi akan dibuang dengan tujuan agar data tersebut tidak mempengaruhi hasil pengujian dan sampel data yang akan dianalisis. Hasil pengujian yang dilakukan pada keempat variabel menunjukkan terdapat *outlier* pada data ke-13 dan data ke-18, sehingga kedua data tersebut akan dihapus dan tidak digunakan.

4.2. Uji Normalitas

Tabel 1. Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnow*

N	Syarat	Nilai Sig.	Keterangan
34	Nilai Sig. > 0.5	0.200	Distribusi data normal

Pengujian normalitas data dilakukan melalui uji *Kolmogorov-smirnow* dengan nilai

unstandardized residual seluruh variabel penelitian. Hasil uji normalitas menyatakan nilai signifikansi (2-tailed) pada pengujian normalitas sebesar $0,200 > 0,05$, sehingga dapat dikatakan data terdistribusi normal.

4.3. Uji Linearitas

Tabel 2. Uji Linearitas

Variabel	Syarat	DFL Sig.
X ₁	<i>Defiation From</i>	0,715
X ₂	<i>Linearity (DFL)</i>	0,961
Z	Sig. > 0,05	0,840

Pengujian data penting dilakukan karena akan menentukan jenis analisis data dan regresi yang akan digunakan dalam penelitian. Distribusi data dapat dikatakan linear apabila memenuhi syarat signifikansi *Deviation From Linearity Sig. > alpha 0,05*. Hasil pengujian linearitas variabel independen terhadap dependen menghasilkan nilai DFL signifikansi > 0,05 sehingga dapat dinyatakan adanya hubungan linear yang signifikan antara seluruh variabel independen dengan variabel dependen.

4.3. Uji Multikolinearitas

Tabel 3. Uji Multikolinearitas

Variabel	Tolerance	VIF
X ₁	0.727	1.375
X ₂	0.729	1.372
Z	0.669	1.494

Pengujian multikolinearitas dilakukan untuk mendeteksi korelasi antara variabel independen dengan variabel independen lainnya dalam model analisis data. Sebuah data dikatakan terbebas dari multikolinearitas ketika memenuhi syarat nilai *Variance Inflation Factor (VIF)*. Apabila nilai $VIF < 10,00$, maka tidak terjadi multikolinearitas. Hasil uji multikolinearitas menunjukkan tidak terjadi multikolinearitas antara seluruh variabel independen.

4.5. Uji Heterokedastisitas

Tabel 4. Uji Heterokedastisitas *White*

R	R Square	Adj. R Square
0.570	0.325	0.072

Pengujian heterokedastisitas dilakukan dengan menggunakan uji *white* untuk

mendeteksi heterogenitas menggunakan perbandingan nilai *Chi-Square* (X^2) hitung dengan nilai *Chi-Square* (X^2) tabel. Nilai *Chi-Square* (X^2) hitung didapatkan melalui nilai R^2 dari *auxiliary regression* yang dikalikan dengan banyaknya data pengujian (n). Apabila nilai *Chi-Square* (X^2) hitung < nilai *Chi-Square* (X^2) tabel, maka tidak terjadi heterokedastisitas. Hasil pengujian heterokedastisitas menghasilkan nilai *Chi-Square* (X^2) hitung 11,05 < nilai *Chi-Square* (X^2) tabel 15,50, sehingga dapat dikatakan tidak terjadi gejala heterokedastisitas.

4.5. Uji Korelasi *Pearson Product Moment*

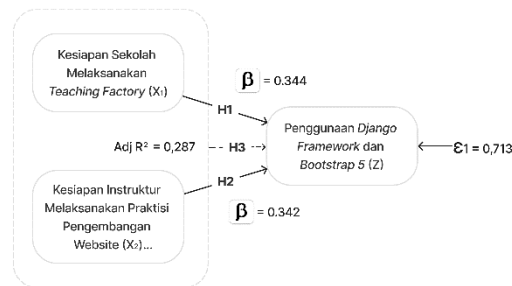
Pada penelitian ini, uji korelasi dilakukan menggunakan teknik *Pearson Product Moment* untuk melihat hubungan antara setiap variabel penelitian. Sebuah variabel dapat dikatakan berhubungan satu sama lain apabila memenuhi beberapa syarat nilai signifikansi (*2-tailed*) yang diperoleh dari pengujian korelasi antar variabel < 0,05 atau nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil uji korelasi *Pearson Product Moment* dapat dilihat melalui tabel 5.

Tabel 5. Uji Korelasi *Pearson*

		X ₁	X ₂	Z	Y
X ₁	r _{hitung}		0,406	0,483	0,594
	Sig.	1	0,017	0,004	0,000
X ₂	r _{hitung}			0,481	0,571
	Sig.		1	0,004	0,000
Z	r _{hitung}				0,522
	Sig.			1	0,002
Y	r _{hitung}				
	Sig.				1

Berdasarkan hasil uji korelasi, apabila mengacu pada nilai signifikansi dan perbandingan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ setiap variabel, terdapat hubungan positif antar variabel dalam penelitian ini dengan rentang nilai korelasi setiap variabel berada di antara 65% - 79%. Kekuatan korelasi setiap variabel dalam penelitian ini berada pada tingkatan sedang. Hasil pengujian korelasi mengindikasikan adanya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

4.6. Analisis Regresi Linier Pertama



Gambar 3. Regresi Linier Pertama

Tabel 6. Hasil Uji T Regresi Linier Pertama

Variabel	Beta	t	Sig.
X ₁	0.344	2.141	0.040
X ₂	0.342	2.124	0.042

Tabel 7. Hasil Uji R² Regresi Linier Pertama

R	R Square	Adj R Square	Error
0.575	0.344	0.287	4.403

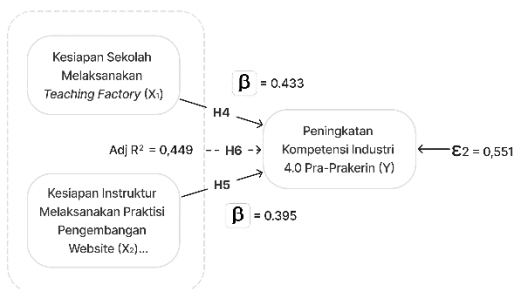
Tabel 8. Hasil Uji F Regresi Linier Pertama

Model	DF	f	Sig.
Regression	2	7.657	0.002

Analisis regresi linier pertama dilakukan untuk mengetahui pengaruh kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* (X₁) dan kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website* (X₂) terhadap penggunaan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* (Z). Hasil uji t Parsial menyatakan variabel X₁ berpengaruh signifikan terhadap Z dengan nilai signifikansi 0,040 < 0,05 serta nilai $t_{hitung} 2.141 > t_{tabel} 1.691$. Variabel X₂ juga berpengaruh signifikan terhadap Z dengan nilai signifikansi 0,042 < 0,05 serta nilai $t_{hitung} 2.124 > t_{tabel} 1.691$.

Hasil uji f simultan, variabel X₁ dan X₂ secara bersama-sama terhadap Z memberikan pengaruh signifikan dengan nilai signifikansi 0,002 < 0,05 serta nilai $f_{hitung} 7,657 > f_{tabel} 2,92$. Besar kontribusi pengaruh yang diberikan kedua variabel tersebut terhadap Z adalah 28,7%. Sisanya, 71,3% dipengaruhi oleh faktor lain diluar variabel penelitian. Berdasarkan hasil analisis regresi linier pertama, dapat disimpulkan terdapat pengaruh positif dan signifikan antara variabel X₁, X₂, dan keduanya terhadap Z.

4.6. Analisis Regresi Linier Kedua



Gambar 4. Regresi Linier Kedua

Tabel 9. Hasil Uji T Regresi Linier Kedua

Variabel	Beta	t	Sig.
X ₁	0.433	3.066	0.004
X ₂	0.395	2.793	0.009

Tabel 10. Hasil Uji R² Regresi Linier Kedua

R	R Square	Adj R Square	Error
0.695	0.483	0.449	4.810

Tabel 11. Hasil Uji F Regresi Linier Kedua

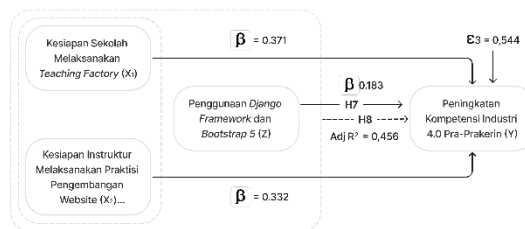
Model	DF	f	Sig.
Regression	2	14.469	0.0001

Analisis regresi linier kedua dilakukan untuk mengetahui pengaruh kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* (X₁) dan kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website* (X₂) terhadap kompetensi industri 4.0 (Y). Hasil uji t Parsial menyatakan kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* (X₁) berpengaruh signifikan terhadap Y dengan nilai signifikansi 0,004 < 0,05 serta nilai t_{hitung} 3.066 > t_{tabel} 1.691. Kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website* (X₂) juga memberi berpengaruh signifikan terhadap Y dengan nilai signifikansi 0,009 < 0,05 serta nilai t_{hitung} 2.793 > t_{tabel} 1.691.

Hasil uji f simultan, variabel X₁ dan X₂ secara bersama-sama terhadap Y memberikan pengaruh signifikan dengan nilai signifikansi 0,0001 < 0,05 serta nilai f_{hitung} 14,469 > f_{tabel} 2,92. Besar kontribusi pengaruh yang diberikan kedua variabel tersebut terhadap Y adalah 44,9%. Sisanya, 55,1% dipengaruhi oleh faktor lain diluar variabel penelitian. Berdasarkan hasil analisis regresi linier pertama, terdapat pengaruh

positif dan signifikan antara variabel X₁, X₂, dan keduanya terhadap Z.

4.7. Analisis Regresi Linier Ketiga



Gambar 5. Regresi Linier Ketiga

Tabel 12. Hasil Uji T Regresi Linier Kedua

Variabel	Beta	t	Sig.
X ₁	0.371	2.461	0.020
X ₂	0.332	2.210	0.035
Z	0.183	1.163	0.254

Tabel 13. Hasil Uji R² Regresi Linier Kedua

R	R Square	Adj R Square	Error
0.711	0.505	0.456	4.782

Tabel 14. Hasil Uji F Regresi Linier Kedua

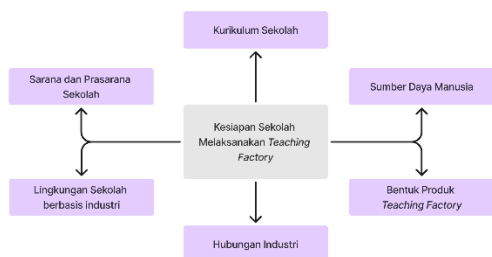
Model	DF	f	Sig.
Regression	2	10.207	0.0001

Analisis regresi linier ketiga dilakukan untuk mengetahui pengaruh kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* (X₁), kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website* (X₂), penggunaan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* (Z) terhadap kompetensi industri 4.0 (Y). Hasil uji t Parsial menyatakan variabel X₁ berpengaruh signifikan terhadap Y dengan signifikansi 0,020 < 0,05 serta nilai t_{hitung} 2.461 > t_{tabel} 1.691. Variabel X₂ juga memberi berpengaruh signifikan terhadap Y dengan nilai signifikansi 0,035 < 0,05 serta nilai t_{hitung} 2.210 > t_{tabel} 1.692. Namun, variabel Z tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Y nilai signifikansi 0,254 > 0,05 serta nilai t_{hitung} 1.163 < t_{tabel} 1.691.

Hasil uji f simultan, variabel X₁, X₂, dan Z secara bersama-sama terhadap Y memberikan pengaruh signifikan dengan nilai signifikansi 0,0001 < 0,05 serta nilai f_{hitung} 10,207 > f_{tabel} 2,92. Besar kontribusi pengaruh yang diberikan kedua variabel tersebut terhadap Y adalah 45,6%. Hasil ini menunjukkan, hasil model regresi lebih baik apabila menambahkan variabel Z dengan

peningkatan kontribusi sebesar 0,7% dibanding model sebelumnya dengan kontribusi pengaruh sebesar 44,9%, meskipun Z tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Y.

4.7. Koding Data



Gambar 6. Hasil Temuan Proses Koding

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan staff sarana prasarana laboratorium, guru, dan wakil kepala sekolah bidang kurikulum, dilakukan pengkodean dan mengelompokan data berdasarkan informasi yang diperoleh. Hasil temuan koding dapat dilihat pada gambar 4 diatas. Pengkodean data memperoleh 6 tema utama mencakup sarana dan prasarana, lingkungan sekolah, bentuk produk, kurikulum, sumber daya manusia, dan hubungan industri. Dari 6 tema utama tersebut, terdapat 13 kategori yang masing-masing kategori tersebut memuat kode terkait kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory*.

5. PEMBAHASAN

5.1. Pengaruh Kesiapan Sekolah serta Instruktur Melaksanakan *Teaching Factory* Praktisi Pengembangan *Website* Terhadap Penggunaan *Django framework* dan *Bootstrap 5*

Hasil pengujian korelasi menunjukkan, terdapat hubungan antara kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* dan kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website* terhadap penggunaan *Django Framework* dan *Bootstrap 5*. Kemudian, Hasil pengujian regresi variabel X_1 dan X_2 secara simultan terhadap Z juga menunjukkan adanya pengaruh dengan kontribusi sebesar 28,7%. Hasil penelitian ini menekankan pentingnya aspek kesiapan sekolah dan instruktur sebagai salah satu pendukung efektifitas penggunaan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* sebagai kerangka kerja pengembangan produk *Teaching Factory* dalam bentuk *website*. Semakin baik

kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* dan kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website*, maka akan semakin baik pula efektifitas penggunaan *Django Framework* dan *Bootstrap 5*. Adapun aspek-aspek yang memberikan pengaruh mencakup ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai, kurikulum, dan sumber daya manusia, dan kompetensi profesional pendidik.

Berdasarkan wawancara dan hasil temuan proses koding, seluruh aspek memberikan kontribusi positif dalam mendukung pengaruh variabel X_1 dan X_2 terhadap Z. Namun, apabila dilihat dari persentase tingkat capaian responden (TCR), aspek sarana prasarana memiliki persentase terendah dengan nilai 70,08%. Hasil ini didukung oleh pernyataan staf sarana dan prasarana sekolah yang menyatakan dibutuhkan peningkatan sarana dan prasarana, terutama pada laboratorium komputer dengan spesifikasi yang setara agar dapat mendukung pembelajaran praktik dan *Teaching Factory* lebih baik lagi

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Aryana et al. (2023) yang menyatakan kelengkapan fasilitas, kesiapan pelaksanaan, kesesuaian pelaksanaan dengan standar operasional prosedur industri, ketersediaan sarana prasarana ruang teori dan praktik, serta kemampuan tenaga pendidik memberikan pengaruh positif terhadap hasil pelaksanaan *Teaching Factory*, termasuk bagaimana seluruh komponen tersebut dapat mendukung pengembangan produk menggunakan alat atau kerangka kerja industri.

5.2. Pengaruh Kesiapan Sekolah Melaksanakan *Teaching Factory* Terhadap Peningkatan Kompetensi Industri 4.0

Hasil pengujian korelasi menunjukkan, adanya hubungan kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* (X_1) terhadap peningkatan kompetensi industri (Y) dengan nilai r_{hitung} 0,594 dan signifikansi 0,0001. Hasil pengujian regresi dua variabel diatas memberikan hasil t_{hitung} sebesar 2,461 dan signifikansi 0,020. Hasil penelitian tersebut dapat menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh positif yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Hasil penelitian ini menegaskan, semakin baik kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory*, maka akan baik pula peningkatan kompetensi industri 4.0 peserta didik. Adapun aspek-aspek yang memberikan pengaruh mencakup sarana dan prasarana,

lingkungan sekolah, pola pembelajaran dan kurikulum, bentuk produk, sumber daya manusia, dan hubungan industri.

Hasil wawancara dan temuan proses koding, menyatakan bahwa seluruh aspek memberikan kontribusi yang baik dalam mendukung pengaruh variabel X_1 terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0 peserta didik (Y). Pernyataan tersebut didukung dengan persentase tingkat capaian responden (TCR) yang relatif besar pada masing-masing sub-variabel X_1 dan Y. Namun, berdasarkan hasil wawancara, masih terdapat permasalahan pada pemerataan pemahaman dan kecepatan peserta didik dalam mengembangkan produk dan alokasi waktu *Teaching Factory* yang jauh dari kata cukup.

Hasil ini, sejalan dengan penelitian Suryati et al. (2023), yang menunjukkan bahwa aspek kurikulum, ketersediaan sarana dan prasarana, dan kemampuan wirausaha juga memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kompetensi kewirausahaan siswa. Dalam hal ini, kompetensi kewirausahaan yang dimaksud mencakup *soft skill*, *hard skill*, *entrepreneur skill*, dan kemampuan kognitif. Komponen kompetensi kewirausahaan tersebut tentunya sejalan dengan komponen kompetensi industri 4.0 mencakup *creative thinking*, *critical thinking*, *communication*, dan *collaboration*.

5.3. Pengaruh Kesiapan Instruktur Melaksanakan Praktisi Pengembangan Website Terhadap Peningkatan Kompetensi Industri 4.0

Hasil pengujian korelasi menunjukkan, terdapat hubungan kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website* (X_2) terhadap peningkatan kompetensi industri (Y) dengan nilai r_{hitung} 0,571 dan signifikansi 0,0001. Kemudian, hasil pengujian regresi dua variabel diatas memberikan hasil t_{hitung} sebesar 2,210 dan signifikansi 0,035. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh positif yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa semakin baik kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website*, maka akan baik pula peningkatan kompetensi industri 4.0 peserta didik. Adapun aspek-aspek yang memberikan pengaruh mencakup kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional.

Hasil wawancara dan temuan proses koding, menyatakan bahwa seluruh aspek memberikan kontribusi yang baik dalam mendukung pengaruh variabel X_2 terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0 peserta didik (Y). Pernyataan tersebut didukung dengan persentase tingkat capaian responden (TCR) yang relatif besar pada setiap sub-variabel X_2 dan Y. Berdasarkan dampak yang diberikan aspek kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi social, dan kompetensi profesional dapat disimpulkan keseluruhan aspek kesiapan instruktur tersebut mampu mengembangkan kompetensi industri 4.0 peserta didik dari segi kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi.

Hasil penelitian ini, sejalan dengan penelitian Aryana et al. (2023) yang menyatakan peran guru dalam pembelajaran *Teaching Factory* sangat penting sebagai fasilitator dan membantu mengembangkan kompetensi peserta didik. Marfianti & Hariyati (2020), juga menyatakan terdapat pengaruh positif dan signifikan antara kompetensi profesional guru terhadap peningkatan kompetensi peserta didik.

5.4. Perbandingan Pengaruh Kesiapan Sekolah Serta Instruktur Melaksanakan *Teaching Factory* Praktisi Pengembangan Website Dengan Atau Tanpa Menggunakan *Django Framework* Dan *Bootstrap 5* Terhadap Peningkatan Kompetensi Industri 4.0

Hasil pengujian korelasi variabel kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* (X_1), kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website* (X_2), penggunaan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* (Z), dan kompetensi industri 4.0 (Y) menunjukkan hasil positif dengan nilai r_{hitung} dan signifikansi masing-masing interaksi variabel sudah memenuhi syarat terjadinya korelasi. Hasil pengujian regresi secara simultan variabel X_1 , X_2 , dan Z menunjukkan terdapat pengaruh ketiga variabel tersebut terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0 (Y) dengan nilai f_{hitung} sebesar 10,207 dan signifikansi 0,0001, serta kontribusi pengaruh yang dihasilkan sebesar 45,6%.

Hasil ini lebih baik dibandingkan hasil pengujian regresi dengan hanya menggunakan dua variabel X_1 dan X_2 terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0 (Y) dengan kontribusi pengaruh sebesar 44,9%. Namun, hasil

pengujian secara parsial, variabel Z terhadap Y memberikan pengaruh yang kurang signifikan dengan nilai t_{hitung} sebesar 1,163 dan signifikansi 0,245. Hasil tersebut tentunya menunjukkan bahwa penerapan penggunaan *Django Framework* pada pelaksanaan *Teaching Factory* tanpa didukung dengan adanya kesiapan sekolah dan kesiapan instruktur tidak mampu memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kompetensi 4.0 peserta didik.

Berdasarkan pengamatan dari hasil pengisian angket, hal ini terjadi karena sebagian besar peserta didik merasa kesulitan menggunakan *Django Framework* untuk pengembangan produk website pada kegiatan *Teaching Factory*. Hasil pengkodean pada kategori kesesuaian produk dengan kebutuhan dan kemampuan peserta didik, terdapat kendala perataan pemahaman dan kecepatan pengembangan produk peserta didik masih sangat bervariasi dan tidak setara. Penyesuaian kurikulum dengan dunia industri juga masih belum diterapkan maksimal, hal ini dibuktikan dengan penerimaan pembelajaran *backend* menggunakan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* baru diterima peserta didik di semester yang sama pada saat melaksanakan *Teaching Factory*.

Meskipun demikian, secara keseluruhan kesiapan sekolah serta instruktur melaksanakan *Teaching Factory* melalui praktisi pengembangan *website* menggunakan *Django Framework* dan *Bootstrap 5* menghasilkan pengaruh dan kontribusi yang baik terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0. Hasil tersebut dapat dilihat melalui tingkat capaian responen (TCR) yang relatif tinggi pada variabel kompetensi industri 4.0 (Y).

6. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis korelasi dan regresi, dapat disimpulkan kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* dan kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website* berpengaruh terhadap penggunaan *Django Framework* dan *bootstrap 5*. kesiapan sekolah melaksanakan *Teaching Factory* dan kesiapan instruktur melaksanakan praktisi pengembangan *website* juga berpengaruh baik terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0 peserta didik. Hasil pengujian secara simultan seluruh variabel independen memberikan pengaruh positif dan kontribusi sebesar 45,6%

terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0, meskipun *Django Framework* dan *Bootstrap 5* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi industri 4.0.

6.2. Saran

Terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan kompetensi industri 4.0 yang lebih baik lagi. Dari aspek sarana dan prasarana, sekolah membutuhkan pemerataan perangkat laboratorium dengan spesifikasi yang sama untuk mendukung pembelajaran praktik dan *Teaching Factory*. Dibutuhkan alokasi waktu yang lebih lama atau menggunakan sistem blok pada pembelajaran *Teaching Factory* sehingga pengembangan kompetensi industri 4.0 peserta didik dilakukan dengan matang. Dibutuhkan penyampaian materi yang lebih dalam pada pembelajaran sesuai hasil penyesuaian kurikulum dengan mitra industri, sehingga kemampuan peserta didik bisa merata. Terakhir, penggunaan *framework* dalam kegiatan *Teaching Factory* bisa lebih disesuaikan dengan kemampuan dan keselarasan materi pembelajaran yang didapatkan oleh peserta didik.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. (2015). *Panduan Pelaksanaan Teaching Factory*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK (Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan).
- Aryana, P. B., Widiartini, N. K. & Mertasari, N. M., 2023. Evaluasi Pelaksanaan Teaching Factory. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 13(2), pp. 122-138.
- Barseghyan, D., 2022. *Integrating 21st Century 4C Skills in an Armenian EFL Classroom*, Armenia: American University Of Armenia.
- Darmawan, D. (2016). Kompetensi Instruktur dan Efeknya Terhadap Kecakapan Vokasional Peserta Pelatihan. *Jurnal Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 107-120.
- Delfiandra, B., Arwizet, Yufriзал & Abadi, Z., 2022. Pengaruh Model Pembelajaran Teaching Factory Dan Kesiapan Guru Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Cnc Di Smk Negeri 6 Batam. *VOMEK*, 4(1), pp. 119-124

- Hazizah, N., 2023. Penerapan Teaching Factory (TEFA) Sebagai Upaya Meningkatkan Mutu Lulusan Prodi Teknik Kimia Industri SMK Negeri 2 Bangkalan. *Jurnal Teknik Mesin Dan Pembelajaran*, 6(2), pp. 58-67.
- Marfianti, Y. & Hariyati, N., 2020. Pengaruh Kompetensi Profesional Guru Produktif Dan Kelayakan Sarana Prasarana Terhadap Peningkatan Kompetensi Siswa Dalam Pembelajaran Berbasis Teaching Factory Pada Program Keahlian Multimedia Di SMK Negeri 1 Surabaya. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, pp. 1-13.
- Nurdiana, I., Ardana, I. M. & Gunamantha, I. M., 2021. Kontribusi Kompetensi Guru, Konsep Diri Akademis Dan Budaya Sekolah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VI SD Gugus VI Kecamatan Kuta Selatan. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2), pp. 175-186.
- One Massachusetts Avenue NW, Suite 700. (2015). *Partnership For 21st Century Skills-Core Content Integration*. Washington DC: The Partnership for 21st Century Learning.
- Rohida, L. (2018). Pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 terhadap Kompetensi Sumber Daya Manusia. *Jurnal Manajemen Bisnis Indonesia*, 114-136.
- Senjaya, H., & Basri, A. (2023). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Menu Makanan Dan Minuman Berbasis Web. *Jurnal Algor*, 34- 43.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sunaryo, Sumantri, S., Japar, Rahayu, W., Sujanto, B., Nasbey, H., . . . Suhendar, H. (2022). *Praktisi Dunia Usaha Dan Dunia Industri Sebagai Pengajar Di Satuan Pendidikan Vokasi*. Jakarta: Direktorat Kemitraan dan Penyelarasan Dunia Usaha dan Dunia Industri, Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, Kemendikbudristek RI.
- Suryati, L. et al., 2023. Penerapan Program Teaching Factory dalam Mempersiapkan Kompetensi Kewirausahaan Siswa pada Pendidikan Vokasi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 7(1), pp. 58-66.