

PENERAPAN DIGITAL MIND MAPPING BERBASIS CANVA DALAM PROJECT BASED LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL DASAR TEKNIK MESIN PESERTA DIDIK SMK NEGERI 13 SURABAYA

Fahria Ramadanti

S-1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: fahria.22055@mhs.unesa.ac.id

Wahyu Dwi Kurniawan

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: wahyukurniawan@unesa.ac.id

Abstrak

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam menyiapkan peserta didik yang kompeten dan adaptif terhadap tantangan Industri 4.0. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan Digital *Mind Mapping* berbasis Canva dalam *Project Based Learning* terhadap pemahaman konseptual Dasar Teknik Mesin, serta mendeskripsikan aktivitas dan respon peserta didik selama proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi-eksperimen* dan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan Digital *Mind Mapping* berbasis Canva dan kelas kontrol yang menggunakan Digital *Summary*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikansi uji *Mann-Whitney U* sebesar 0,666 ($> 0,05$) sehingga dapat disimpulkan penerapan Digital *Mind Mapping* berbasis Canva dalam PjBL tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap pemahaman konseptual peserta didik.

Kata Kunci: Digital *Mind Mapping*, Canva, *Project Based Learning*, Pemahaman Konseptual

Abstract

Vocational High Schools (VHS) play a strategic role in preparing students to become competent and adaptive to the challenges of Industry 4.0. This study aimed to examine the implementation of Canva-based Digital Mind Mapping in Project-Based Learning (PjBL) on students' conceptual understanding of Basic Mechanical Engineering, as well as to describe students' learning activities and responses during the learning process. This research employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The sample consisted of two classes: an experimental class that implemented Canva-based Digital Mind Mapping and a control class that applied Digital Summary. The results showed that the implementation of Canva-based Digital Mind Mapping in PjBL did not result in a statistically significant difference in students' conceptual understanding, as indicated by the Mann-Whitney U test with a significance value of 0.666 (> 0.05).

Keywords: Digital *Mind Mapping*, Canva, *Project Based Learning*, Conceptual Understanding

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memainkan peran penting dalam mempersiapkan para profesional yang dapat berpartisipasi dalam dunia industri modern. Otomasi, Kecerdasan Buatan (AI), *Internet of Things* (IoT), dan digitalisasi telah secara dramatis mengubah sektor industri dengan munculnya Era Industri 4.0 (Fajar & Hartanto, 2019). Menurut Katz dan Starrat (1979) dalam (Wulpiyah, 2019) menegaskan, bahwa keterampilan konseptual merupakan salah satu keterampilan utama yang harus dimiliki oleh tenaga kerja, terutama bagi mereka yang ingin menjadi pemimpin atau manajer. Hwang dan Fisher (2010) dalam (Wulpiyah, 2019) juga menyoroti bahwa kemampuan

memahami konsep secara mendalam berkontribusi terhadap efektivitas kepemimpinan dan strategi pengambilan keputusan, khususnya dalam menghadapi kompleksitas industri modern.

Meskipun SMK dirancang untuk mempersiapkan peserta didik agar langsung siap kerja, data tingkat pengangguran terbuka tahun 2024 menunjukkan bahwa lulusan SMK memiliki tingkat pengangguran tertinggi dibandingkan jenjang pendidikan lainnya, yakni mencapai 9,01%. Angka ini lebih tinggi dibandingkan lulusan SMA umum 7,05%, Diploma I/II/III 4,83%, serta Universitas 5,25%. Lulusan SMK belum memiliki keterampilan yang sesuai dengan standar industri, fakta ini menunjukkan adanya kesenjangan antara keterampilan yang diajarkan di SMK dengan kebutuhan industri, sehingga diperlukan inovasi

dalam metode pembelajaran agar lulusan lebih siap menghadapi pasar kerja (BPS, 2024).

Pentingnya penyesuaian kurikulum untuk kebutuhan industri, yang semakin mendesak dalam periode industri 4.0 (Jdih.kemdikbud.go.id, 2024). Perlunya lembaga pendidikan, termasuk kementerian, untuk menyesuaikan metode Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) untuk membekali peserta didik dengan keterampilan pemecahan masalah, diskusi, komunikasi, dan pemikiran strategis yang diperlukan untuk tuntutan Industri 4.0 (Ishar et al., 2020). PjBL menjadi pilihan yang lebih relevan untuk diterapkan di SMK pada jenis praktik karena selaras dengan karakteristik pendidikan vokasi dan tuntutan Industri 4.0. Hal tersebut dapat mendorong kreativitas peserta didik untuk berfikir kritis ketika menganalisis faktor-faktor konseptual dalam proyeknya (Pratama & Hasan, 2024).

Untuk mengoptimalkan keberhasilan model PjBL, pendekatan diferensial (*differentiated instruction*) perlu dipertimbangkan. Modalitas belajar merupakan gabungan antara cara seseorang menyerap, mengelola, dan mengolah informasi dalam proses pembelajaran. Peserta didik visual cenderung memahami informasi melalui warna, diagram, dan gambar (De Porter & Hernacky, 2000). *Mind Mapping* merupakan teknik penyajian informasi dalam bentuk peta konsep, yang memungkinkan peserta didik untuk mengorganisasi dan menghubungkan ide-ide utama secara visual (Putri et al., 2024). Dengan memberikan visualisasi yang jelas, *Mind Mapping* memungkinkan pembelajaran teori menjadi lebih terstruktur dan menarik, sehingga peserta didik dapat menghubungkannya dengan lebih baik (Karim, 2018).

Di era pendidikan digital, canva menjadi salah satu *platform* desain grafis paling populer di kalangan peserta didik dan guru. *Platform* canva membantu para guru dan peserta didik membuat lembar kerja, pemetaan pikiran, infografis, dan presentasi. Ini akan meningkatkan keterampilan kreativitas dan kolaborasi peserta didik, membuat pembelajaran visual dan komunikasi lebih mudah dan menyenangkan (T. Kurniawan & Sriyanto, 2022).

Dalam konteks penelitian ini pada peserta didik kelas X jurusan Teknik Pemesinan mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Mesin implementasi model *Project-Based Learning* belum berjalan secara optimal. Pembelajaran masih didominasi oleh pendekatan konvensional, karena pembelajaran masih didominasi oleh metode konvensional seperti

ceramah dan pengajaran LKS tanpa pemanfaatan teknologi digital yang mendukung interaksi dan pemahaman konseptual peserta didik. Kesenjangan ini juga diperkuat oleh pemusatan perhatian pada pembelajaran praktik di kelas XI, sehingga pembelajaran teori di kelas X belum memperoleh perhatian yang optimal. Sebanyak 27 siswa lainnya (81,8%) dinyatakan belum tuntas dan harus mengikuti program remedial untuk memperbaiki nilai. Rendahnya pencapaian ini menunjukkan perlunya inovasi dalam metode pembelajaran guna meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam memahami konsep teknik mesin secara lebih mendalam dan aplikatif.

Hal ini menunjukkan penelitian ini sangat penting dilakukan sebagai upaya meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik melalui proses pembelajaran di SMK, agar menciptakan lulusan yang lebih sesuai dengan perkembangan industri dan kebutuhan tenaga kerja global.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi bagi pendidik dan institusi pendidikan dalam mengoptimalkan implementasi PjBL berbasis teknologi, sehingga pembelajaran teknik mesin di SMK lebih inovatif, adaptif terhadap perkembangan industri, dan sesuai dengan tuntutan kurikulum seiring zaman serta Industri 4.0. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti penerapan digital *Mind Mapping* berbasis canva dalam PjBL terhadap pemahaman konseptual dasar teknik mesin peserta didik di SMK Negeri 13 Surabaya.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis perbedaan pemahaman konseptual peserta didik yang mengikuti pembelajaran PjBL dengan penerapan Digital *Mind Mapping* berbasis Canva dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran PjBL dengan Digital *Summary* berbasis Canva. Dengan data yang diperoleh berupa angka dan dianalisis menggunakan teknik statistik uji nonparametrik *Mann-Whitney U*.

Subjek penelitian ini merupakan Peserta Didik Kelas X Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 13 Surabaya, yang menempuh Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Mesin. Objek penelitian ini adalah Digital *Mind Mapping* berbasis Canva dalam *Project Based Learning*.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimental Design*, dengan pendekatan *Nonequivalent Control Group Design*, yang

melibatkan dua kelompok: kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan model PjBL yang berbantuan digital *mind mapping* berbasis Canva, sedangkan kelompok kontrol menggunakan PjBL dengan proyek digital *summary* berbasis canva. Jenis penelitian Eksperimen menurut (Sugiyono, 2013) metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode yang digunakan untuk mencari suatu perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.

Tabel 1.1 One Group Pretest-Posttest

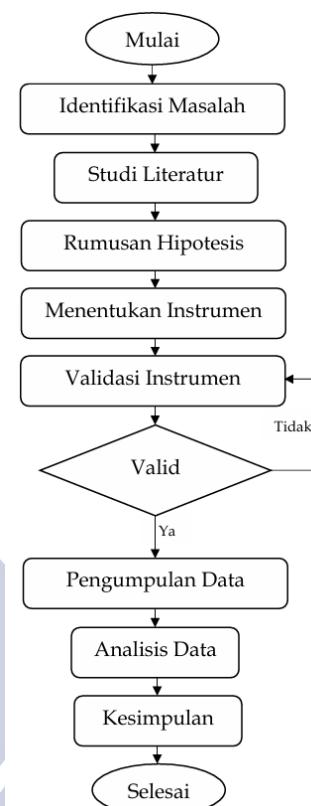
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

- O₁ : Pemahaman konseptual peserta didik sebelum penerapan Digital *Mind Mapping* berbasis Canva dalam PjBL kelompok eksperimen
- O₃ : Pemahaman konseptual peserta didik sebelum penerapan Pembelajaran Digital *Summary* berbasis Canva dalam PjBL kelompok kontrol
- X₁ : Perlakuan berupa penerapan Digital *Mind Mapping* berbasis Canva dalam model PjBL pada kelompok eksperimen
- X₂ : Perlakuan berupa penerapan Digital *Summary* berbasis Canva dalam model PjBL pada kelompok kontrol
- O₂ : Pemahaman konseptual peserta didik setelah mendapatkan Pembelajaran Digital *Mind Mapping* berbasis Canva dalam PjBL
- O₄ : Pemahaman konseptual peserta didik setelah mendapatkan pembelajaran Digital *Summary* berbasis Canva dalam PjBL

Perbedaan pemahaman konseptual peserta didik dianalisis dengan membandingkan hasil *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (O₂-O₁)-(O₄-O₃).

Berikut rancangan penelitian dengan disajikan menggunakan *Flowchart*



Gambar 1.1 Diagram Alir Rancangan Penelitian

Teknik pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tes, observasi, angket, dan dokumentasi.

Tes berupa soal pilihan ganda digunakan untuk mengukur pemahaman konseptual peserta didik melalui *pretest* dan *posttest* (Dewantoro, 2023). Observasi ialah suatu kegiatan mencari data yang dapat digunakan untuk memberikan suatu kesimpulan atau diagnosis (Sidiq & Choiri, 2019). Angket digunakan untuk mempermudah dalam menganalisis statistik terhadap data yang terkumpul (A. W. Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016). Dokumentasi dapat diartikan sebagai instrumen pengumpulan bukti dalam kegiatan (Prawiyogi et al., 2021). Dalam penelitian ini ialah pengumpulan data dengan mengambil data peserta didik yang terdapat di SMK Negeri 13 Surabaya.

Teknik analisis data digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari instrumen penelitian. Analisis data dalam penelitian ini meliputi uji validitas instrumen, analisis hasil belajar melalui uji normalitas, uji kesetaraan awal, dan uji hipotesis, serta analisis angket aktivitas dan respons peserta didik.

Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran, dan mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek. Dalam penelitian ini tes yang diberikan kepada peserta didik berupa butir soal dalam bentuk pilihan ganda yang nantinya berfungsi untuk mengukur pemahaman peserta didik. Butir soal digunakan sebagai alat uji dalam bentuk *pretest* dan *posttest* (Dewantoro, 2023). Instrumen ini digunakan untuk mengukur pemahaman konseptual peserta didik dalam Dasar Teknik Mesin. Instrumen ini disusun berdasarkan kisi-kisi berikut.

Tabel 1. 2 Kisi-Kisi Instrumen Tes

Indikator	No. Item
Aspek: Menyatakan ulang sebuah konsep	C1
1. Menyatakan kembali definisi sistem produksi	1
2. Menyatakan kembali tujuan dari sistem produksi modern	2
3. Menyatakan kembali ciri utama dari sistem produksi manufaktur	3
4. Menyatakan kembali peran teknologi digital dalam sistem produksi.	4
5. Menyatakan kembali pengertian efisiensi energi dalam proses produksi.	5
Aspek: Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat tertentu	C2
1. Mengelompokkan sistem produksi berdasarkan penggunaan teknologi digital	6
2. Mengelompokkan sistem produksi berdasarkan tingkat otomatisasi	7
3. Mengelompokkan sistem produksi berdasarkan penerapan IoT	8
4. Mengelompokkan jenis limbah industri berdasarkan sifatnya.	9
5. Mengelompokkan produk industri berdasarkan potensi dampak lingkungannya.	10
Aspek: Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	C2
1. Memberikan contoh sistem produksi konvensional dan bukan contohnya	11
2. Memberikan contoh teknologi digital dalam industri dan bukan contohnya	12
3. Memberikan contoh produk yang dapat didaur ulang dan yang tidak dapat didaur ulang.	13
4. Memberikan contoh penerapan IoT dalam industri dan teknologi yang bukan termasuk IoT	14
5. Memberikan contoh energi terbarukan dan bukan contohnya dalam industri.	15

Aspek : Syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	C4
1. Menentukan syarat yang harus dipenuhi agar suatu industri dianggap ramah lingkungan	16
2. Menentukan syarat minimum penerapan IoT dalam proses produksi	17
Aspek :Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	C3
1. Menganalisis siklus hidup produk berdasarkan data yang disajikan	18
2. Menginterpretasikan proporsi tenaga kerja industri berdasarkan grafik batang	19
3. Menganalisis hubungan antara dampak industri terhadap pemanasan global berdasarkan tabel yang disediakan	20
Aspek : Menggunakan, menafsirkan, dan memilih prosedur tertentu	C3
1. Menentukan prosedur efisiensi energi dalam sistem produksi	21
2. Menafsirkan langkah-langkah daur ulang produk industri	22
3. Memilih prosedur produksi yang sesuai untuk mengurangi limbah industri	23
Aspek : Menerapkan konsep secara logis	C4
1. Menentukan strategi produksi berdasarkan isu perubahan iklim global	24
2. Menganalisis dampak penggunaan energi terbarukan terhadap sistem produksi industri	25

Sumber : (Nurfadilah et al., 2024)

Pretest yaitu tes awal atau sebelum diberikan perlakuan berupa materi atau diterapkannya media pembelajaran untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik terkait apa yang akan diajarkan dan diterapkan.

Posttest yaitu tes akhir atau setelah diberikan perlakuan berupa materi atau diterapkannya media pembelajaran untuk mengetahui apakah peserta didik sudah memahami dan menguasai materi yang telah diberikan dengan diterapkannya media pembelajaran untuk menunjang kegiatan Pembelajaran.

Uji normalitas merupakan salah satu uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi variabel berkurva normal atau tidak. Jadi untuk memastikan apakah sebuah data hasil pengukuran yang bersangkutan berdistribusi normal, apabila memiliki nilai probabilitas $>0,05$. Pengujian hipotesis dilakukan pada data nilai *posttest*. Uji hipotesis yang digunakan untuk penelitian ini adalah uji nonparametrik *Mann–Whitney U*.

HASIL

a) Statistik Deskriptif Soal Pretest dan Soal Posttest

Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi awal dan akhir pemahaman konseptual peserta didik kelas X. Pada bagian ini disajikan nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, dan *standar deviasi* dari hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dianalisis menggunakan SPSS 26 for windows.

Tabel 1.3 Statistik Deskriptif Kelas Kontrol

Descriptive Statistics ^a					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai Pretest	28	20,0	96,0	64,286	22,1491
Nilai Posttest	28	12,0	96,0	75,571	25,2358
Valid N (listwise)	28				

a. Kelompok Kelas = Kontrol

Berdasarkan hasil statistik deskriptif pada kelompok kontrol, nilai *pretest* memiliki rentang antara 20,0 hingga 96,0 dengan rata-rata 64,286 dan *standar deviasi* 22,1491. Setelah pembelajaran, nilai *posttest* pada kelompok kontrol meningkat dengan rentang 12,0 hingga 96,0, rata-rata 75,571 dan *standar deviasi* 25,2358.

Tabel 1.4 Statistik Deskriptif Kelas Eksperimen

Descriptive Statistics ^a					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai Pretest	28	20,0	96,0	55,571	26,0902
Nilai Posttest	28	16,0	96,0	78,143	22,7445
Valid N (listwise)	28				

a. Kelompok Kelas = Eksperimen

Pada kelompok eksperimen, nilai *pretest* menunjukkan rentang 20,0 hingga 96,0 dengan rata-rata 55,571 dan *standar deviasi* 26,0902. Setelah diberikan perlakuan pembelajaran, nilai *posttest* meningkat dengan rentang 16,0 hingga 96,0, rata-rata 78,143 dan *standar deviasi* 22,7445. Temuan ini kemudian diuji lebih lanjut melalui serangkaian uji statistik.

b) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05 untuk menentukan teknik analisis lanjutan. Hasil uji menunjukkan bahwa data *pretest* kelompok kontrol berdistribusi normal (*Sig.* = 0,254 > 0,05), sedangkan kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal (*Sig.* = 0,010 < 0,05).

Tabel 1.5 Uji Normalitas

Kelompok Kelas	Tests of Normality			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Kolmogorov-Smirnov ^a		Sig.
				Statistic	df	
Nilai Pretest	Kontrol	.108	.28	.200*	.954	.28
	Eksperimen	.150	.28	.108	.897	.28
Nilai Posttest	Kontrol	.274	.28	.000	.750	.28
	Eksperimen	.216	.28	.002	.771	.28

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Pada data *posttest*, baik kelompok kontrol maupun eksperimen menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga dinyatakan tidak berdistribusi normal. Ketidaknormalan ini didukung oleh sebaran nilai yang tidak simetris serta adanya penumpukan skor pada rentang tinggi. Oleh karena itu, analisis selanjutnya menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*.

c) Uji Kesetaraan Awal

Uji kesetaraan awal dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal peserta didik pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pengujian dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U* karena data tidak memenuhi asumsi normalitas.

Tabel 1.6 Uji Kesetaraan Awal

Test Statistics ^a	
	Nilai Pretest
Mann-Whitney U	307,500
Wilcoxon W	713,500
Z	-1,388
Asymp. Sig. (2-tailed)	.165

a. Grouping Variable:
Kelompok Kelas

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* pada nilai pretest menunjukkan nilai signifikansi (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar $0,165 > 0,05$. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan signifikan kemampuan awal antara kedua kelompok, sehingga keduanya berada pada kondisi awal yang setara.

d) Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U* karena data *posttest* tidak berdistribusi normal dan tidak memenuhi asumsi uji parametrik. Uji ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pemahaman konseptual peserta didik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah mengikuti pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda.

Tabel 1. 7 Uji Hipotesis

Test Statistics ^a		Nilai Posttest
Mann-Whitney U	366.000	
Wilcoxon W	772.000	
Z	-0,432	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.666	

a. Grouping Variable: Kelompok Kelas

Berdasarkan hasil analisis *uji Mann-Whitney U*, diperoleh nilai U sebesar 366,000 dan nilai Z sebesar -0,432. Nilai signifikansi (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar 0,666 lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak.

Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pemahaman konseptual yang signifikan secara statistik antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Digital Mind Mapping* berbasis Canva dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Digital Summary* berbasis Canva. Dengan kata lain, kedua kelompok menunjukkan capaian pemahaman konseptual yang relatif sama pada akhir pembelajaran.

PEMBAHASAN

Data hasil belajar berdasarkan *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa pada tahap awal tidak terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dibuktikan melalui uji *Mann-Whitney U* pada nilai *pretest* yang menghasilkan nilai signifikansi (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar $0,165 > 0,05$, sehingga kedua kelas berada pada kondisi awal yang setara. Selanjutnya, hasil uji hipotesis pada nilai *posttest* juga menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan, dengan nilai signifikansi (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar $0,666 > 0,05$. Dengan demikian, penggunaan *Digital Mind Mapping* berbasis Canva dalam PjBL belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konseptual peserta didik.

Ketidaksignifikannya hasil penelitian ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik internal maupun eksternal. Dari sisi internal, terdapat perbedaan kemampuan awal antarindividu dalam satu kelas yang cukup beragam. Meskipun secara statistik kedua kelas setara, variasi kemampuan, kesiapan belajar peserta didik tetap berpengaruh terhadap hasil pembelajaran (Slameto, 2015). Hal ini

sejalan dengan teori belajar bermakna Ausubel yang menekankan pentingnya kompetensi awal sebagai dasar kesiapan belajar (Hartati, 2023).

Dari sisi eksternal, kondisi lingkungan belajar yang kurang kondusif menjadi faktor yang cukup dominan. Kenyamanan ruang belajar, tingkat kebisingan, serta keterbatasan fasilitas pembelajaran berpengaruh terhadap fokus dan konsentrasi peserta didik (Slameto, 2015). Selain itu, pembelajaran berbasis digital juga dipengaruhi oleh ketersediaan perangkat dan kestabilan jaringan internet, yang tidak sepenuhnya merata di antara peserta didik. Faktor lain yang turut memengaruhi adalah kualitas implementasi pembelajaran, khususnya kemampuan guru dalam mengelola kelas, memberikan instruksi proyek yang jelas, serta memfasilitasi diskusi secara efektif.

Dengan demikian, meskipun *Digital Mind Mapping* berbasis Canva dalam *Project Based Learning* memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman konseptual, adanya keterbatasan pada faktor internal dan eksternal pembelajaran menyebabkan hasil yang diperoleh belum menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan Penerapan *Digital Mind Mapping* berbasis Canva dalam *Project Based Learning* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap pemahaman konseptual Dasar Teknik Mesin di SMK Negeri 13 Surabaya. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji *Mann-Whitney U* pada nilai *posttest* yang memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,666 ($> 0,05$), sehingga secara statistik tidak terdapat perbedaan pemahaman konseptual antara peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam pelaksanaan penelitian ini dapat disarankan untuk:

1. Kepada peserta didik juga perlu lebih aktif beradaptasi dengan penggunaan media digital agar pemahaman konsep tidak terganggu oleh keterbatasan fasilitas atau kondisi kelas yang tidak ideal.

2. Kepada guru disarankan memperkuat manajemen kelas dan memastikan instruksi proyek lebih terarah ketika kondisi belajar kurang mendukung sehingga proses PjBL tetap berjalan optimal.
3. Kepada sekolah diharapkan menyediakan dukungan fasilitas teknologi seperti perangkat, koneksi internet, serta pelatihan media digital bagi guru agar implementasi pembelajaran berbasis teknologi dapat berjalan optimal.
4. Kepada peneliti selanjutnya disarankan memperhatikan faktor internal dan faktor eksternal, seperti kesetaraan kemampuan awal peserta didik, kondisi fisik ruang kelas, ketersediaan fasilitas teknologi, serta situasi dan kenyamanan lingkungan belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. (2024). *Tingkat Pengangguran Terbuka Berdasarkan Tingkat Pendidikan 2024*. Badap Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTE3OSMy/unemployment-rate-by-education-level.html>
- De Porter, B., & Hernacky, M. (2000). *Quantum Learning : Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*.
- Dewantoro, H. N. (2023). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Aplikasi Lathe Simulator Terhadap Hasil Belajar Siswa Jurusan Teknik Pemesinan Di SMKN 1 Driyorejo*. Universitas Negeri Surabaya.
- Fajar, C., & Hartanto, B. (2019). Tantangan Pendidikan Vokasi di Era Revolusi Industri 4 . 0 dalam Menyiapkan Sumber Daya Manusia yang Unggul. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 163–171.
- Hartati, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Dan Kemampuan Awal Peserta Didik Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 13(2), 408–417.
- Jdih.kemdikbud.go.id. (2024). *Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayan, Riset, dan Teknologi Nomor 244/M/2024 tentang Spektrum Keahlian dan Konversi Spektrum Keahlian Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan pada Kurikulum Merdeka*. Jdih.Kemdikbud.Go.Id. https://jdih.kemdikbud.go.id/detail_peraturan?main=3402
- Karim, A. (2018). Efektivitas Penggunaan Metode Mind Map Pada Pelatihan Pengembangan Pengusaan Materi Pembelajaran. *IJTMAIYA: Journal of Social Science Teaching*, 1(1). <https://doi.org/10.21043/ji.v1i1.3098>
- Kurniawan, A. W., & Puspitaningtyas, Z. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pandiva Buku.
- Kurniawan, T., & Sriyanto, S. (2022). Canva Mind Mapping: Alternative Pembelajaran Inovatif Abad 21. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 3, 392–396. <https://doi.org/10.30595/pssh.v3i.408>
- Nurfadilah, Syamsuriwal, Laratu, W. N., Ratnaningtyas, D. I., & Zacky, M. (2024). Pengaruh Metode Mind Mapping Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 12(3), 198–208.
- Pratama, N. R., & Hasan, M. (2024). Meningkatkan Daya Saing Pemuda Kota Makassar Melalui Pendidikan Vokasi dan Keterampilan Digital. *Jurnal Pemuda Indonesia*, 1(1), 1–16.
- Prawiyogi, A. G., Sadiah, T. L., Purwanugraha, A., & Elisa, P. N. (2021). Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan Minat Membaca di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 446–452. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.787>
- Putri, F. Z., Prawitasari, M., & Sriwati. (2024). Penggunaan Produk Pembelajaran Mind Mapping Berbasis Aplikasi Canva Dalam Pembelajaran Sejarah Di Sma Negeri 1 Pengaron. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09.
- Sidiq, U., & Choiri, M. M. (2019). Metode Penelitian di Bidang Pendidikan. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). CV. Nata Karya. <http://repository.iainponorogo.ac.id/484/1/ME TODE PENELITIAN KUALITATIF DI BIDANG PENDIDIKAN.pdf>
- Slameto. (2015). *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhi* (Ed. Rev). Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2023). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. In *CV. Alfabet Bandung* (2023rd ed., Vol. 11, Issue 1). ALFABET BANDUNG.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*.
- Wulpiah. (2019). *BAB III Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Porsi Pembiayaan Bagi Hasil Studi Pada Bank Pembiayaan Rakyat Syariah Daerah Istimewa Yogyakarta Dan Jawa Tengah* [UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA]. <http://hdl.handle.net/123456789/18243>