



Pengaruh Keterampilan Berfikir Kritis, Kreatifitas, dan Kemampuan Kolaborasi terhadap Hasil Belajar Elemen Ilmu Ukur Tanah dengan *Metode Project Based Learning* di Sekolah Menengah Kejuruan

Mustain¹, Suparji², Tri Wrahatnolo³

^{1,2,3}Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

E-mail: mustain.23032@mhs.unesa.ac.id, suparji@unesa.ac.id, triwrahatnolo@unesa.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2024-11-11 Revised: 2024-12-23 Published: 2025-01-09	This study aims to examine the influence of critical thinking skills, creativity, and collaboration skills on learning outcomes of Land Surveying elements using the Project Based Learning (PjBL) method in 4 SMKN Bojonegoro schools. This quantitative study uses a correlational and ex post facto approach with a population of 169 students from the Construction and Housing Engineering (TKP) and Building Modeling and Information Design (DPIB) departments. The sampling technique used is simple random sampling. Data collection was carried out through research instruments that measure the variables of critical thinking skills, creativity, collaboration skills, and learning outcomes. The results of multiple linear regression analysis show that: Creativity has a significant positive effect on learning outcomes, Collaboration skills provide the greatest contribution to improving learning outcomes, Critical thinking skills do not have a significant effect. The resulting regression equation is: Learning Outcomes = 61.83868 - 0.7836582 (Critical Thinking) + 3.009097 (Creativity) + 3.384671 (Collaboration Skills). The research model has an R-squared of 11.46%, which means that the independent variables can explain 11.46% of the variation in learning outcomes, while 88.54% is influenced by other factors outside the model. The conclusion of the study emphasizes the importance of developing creativity and collaboration skills in improving learning outcomes in Land Surveying. The study suggests focusing on developing learning strategies that encourage creativity and collaboration, as well as further research with additional independent variables.
Keywords: <i>Surveying;</i> <i>Project Based Learning;</i> <i>Critical Thinking;</i> <i>Creativity;</i> <i>Collaboration Abilities;</i> <i>Learning Outcomes.</i>	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2024-11-11 Direvisi: 2024-12-23 Dipublikasi: 2025-01-09	Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan kolaborasi terhadap hasil belajar elemen Ilmu Ukur Tanah dengan menggunakan metode Project Based Learning (PjBL) di 4 sekolah SMKN Bojonegoro. Penelitian kuantitatif ini menggunakan pendekatan korelasional dan ex post facto dengan populasi 169 siswa dari jurusan Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP) serta Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Teknik sampling yang digunakan adalah simple random sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen penelitian yang mengukur variabel keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kemampuan kolaborasi, dan hasil belajar. Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa: Kreativitas berpengaruh positif signifikan terhadap hasil belajar, Kemampuan kolaborasi memberikan kontribusi terbesar dalam meningkatkan hasil belajar, Keterampilan berpikir kritis tidak berpengaruh signifikan. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah: Hasil Belajar = 61,83868 - 0,7836582(Berpikir Kritis) + 3,009097(Kreativitas) + 3,384671(Kemampuan Kolaborasi). Model penelitian memiliki R-squared 11,46%, yang berarti variabel independen dapat menjelaskan 11,46% variasi hasil belajar, sedangkan 88,54% dipengaruhi faktor lain di luar model. Kesimpulan penelitian menekankan pentingnya pengembangan kreativitas dan kemampuan kolaborasi dalam meningkatkan hasil belajar Ilmu Ukur Tanah. Penelitian menyarankan fokus pada pengembangan strategi pembelajaran yang mendorong kreativitas dan kolaborasi, serta penelitian lanjutan dengan variabel independen tambahan.
Kata kunci: <i>Pembelajaran Sosial</i> <i>Emosional;</i> <i>Gaya Belajar;</i> <i>Gaya Belajar David Kolb;</i> <i>Kurikulum Merdeka.</i>	

I. PENDAHULUAN

Salah satu aspek yang perlu dikembangkan dalam membangun sumber daya manusia berkualitas adalah pendidikan. Pendidikan memungkinkan setiap individu untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai moral yang diperlukan untuk mengatasi tantangan

masa depan. Dalam konteks ini, pengembangan pendidikan perlu ditingkatkan, termasuk kurikulum, metode pembelajaran, dan sumber daya pendidik. Ini sesuai dengan Pembelajaran Abad 21 dimana siswa harus menguasai 4C (Critical thinking, Creative, Communication and Collaboration) (Hasanah dkk., 2019).

Ilmu Ukur Tanah merupakan salah satu disiplin ilmu yang sangat penting dalam dunia pendidikan, terutama di SMKN Ngraho. Ilmu ini mempelajari teknik pengukuran dan pemetaan permukaan bumi serta aplikasinya dalam berbagai bidang seperti pertanahan, konstruksi, pertambangan, dan tata ruang. Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat di era industri 4.0, pembelajaran Ilmu Ukur Tanah membutuhkan pendekatan yang dapat mengembangkan keterampilan adaptif dan berpikir kritis siswa.

Hasil belajar dalam Ilmu Ukur Tanah mencakup penguasaan konsep teoritis dan keterampilan praktis. Menurut Suwardi dkk. (2021) dalam penelitiannya "Pengaruh Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Ilmu Ukur Tanah di SMK", hasil belajar siswa dalam mata pelajaran ini meliputi kemampuan melakukan pengukuran, membuat peta topografi, menganalisis data survei, dan mengaplikasikan pengetahuan dalam proyek-proyek nyata. Namun, masih banyak kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran, termasuk kurangnya keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan kolaborasi siswa. Ini berdasarkan nilai rata-rata selama 3 tahun ke belakang yaitu 51,2 dengan KKM 75, terlihat bahwa hasil pembelajaran masih jauh di bawah standar yang diharapkan. Hal ini mengindikasikan adanya beberapa kendala dalam proses pembelajaran,

Keterampilan berpikir kritis dalam konteks Ilmu Ukur Tanah melibatkan kemampuan siswa untuk menganalisis data survei, menginterpretasi hasil pengukuran, dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang diperoleh. Kreativitas diperlukan dalam merancang solusi inovatif untuk masalah-masalah pengukuran dan pemetaan. Sementara itu, kemampuan kolaborasi penting dalam pelaksanaan proyek-proyek ukur tanah yang umumnya melibatkan kerja tim. Metode pembelajaran konvensional yang bersifat teacher-centered tidak memberikan cukup kesempatan bagi siswa untuk menguasai keterampilan-keterampilan tersebut. Hal ini sejalan dengan temuan Saroyan dan Amundsen (2004) dalam buku "Student-Centered Learning Environments: An Investigation of Student Teacher's Instructional Strategies and Peer Learning Activities" yang menyoroti pentingnya pembelajaran berpusat pada siswa.

Untuk mengatasi masalah tersebut, banyak penelitian terkini mengusulkan penggunaan Project Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran Ilmu Ukur Tanah. Penelitian oleh Rahman et al. (2022) berjudul "Implementasi

Project Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Ukur Tanah" menunjukkan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SMK.

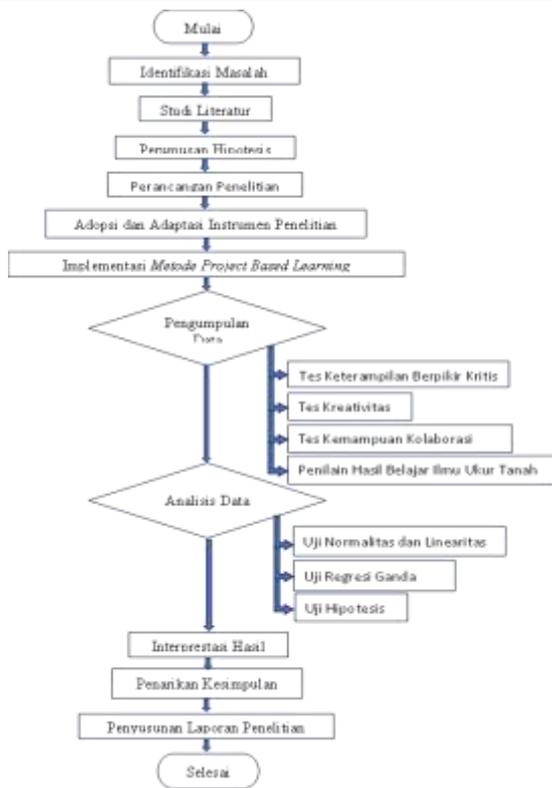
Selain itu, studi yang dilakukan oleh Wijaya dkk. (2023) dengan judul "Pengaruh Metode Project Based Learning terhadap Kreativitas dan Kemampuan Kolaborasi Siswa dalam Pembelajaran Ilmu Ukur Tanah" mengungkapkan bahwa PjBL berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kreativitas dan kemampuan kolaborasi siswa. Brookfield (2012) dalam bukunya "Teaching for Critical Thinking: Tools and Techniques to Help Students Question Their Assumptions" menekankan pentingnya mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji "Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis, Kreativitas, dan Kemampuan Kolaborasi Terhadap Hasil Belajar Elemen Ilmu Ukur Tanah Dengan Menggunakan Metode Project Based Learning Di SMKN Ngraho". Dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh dan menerapkan metode pembelajaran yang tepat, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan menghasilkan lulusan yang kompeten dan siap menghadapi tantangan di masa depan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional dan ex post facto. Tujuannya adalah menganalisis hubungan antara keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan hasil belajar Ilmu Ukur Tanah. Data dikumpulkan secara numerik dan dianalisis dengan statistik. Penelitian dilakukan pada semester genap 2024 (Januari-Juli) di empat SMK Negeri di Bojonegoro, yang relevan dengan kebutuhan lokal dan industri.

Populasi penelitian adalah 169 siswa jurusan TKP (Teknik Konstruksi dan Perumahan) dan DPIB (Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan) yang telah mempelajari Ilmu Ukur Tanah. Teknik sampling yang digunakan adalah sampling acak sederhana dengan rumus Slovin untuk menentukan ukuran sampel yang representatif. Pendekatan ini memastikan data yang valid, minim bias, dan hasil penelitian yang dapat digeneralisasi.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Uji Asumsi Klasik

1. Uji Normalitas

Shapiro-Wilk W test for normal data					
Variable	Obs	W	V	Z	Prob>z
keterampil~s	169	0.99634	0.472	-1.712	0.95655
kreativitas	169	0.99085	1.283	0.569	0.28488
kemampuan~l	169	0.99711	0.373	-2.249	0.90775
hasilbelajar	169	0.98592	1.835	1.359	0.68708

Semua variabel dalam penelitian Anda (Keterampilan Berpikir Kritis, Kreativitas, Kemampuan Kolaborasi, dan Hasil Belajar) memiliki distribusi normal. Hal ini ditunjukkan oleh:

- Nilai probabilitas ($\text{Prob}>z$) $> 0,05$ untuk semua variabel
- Nilai W masing-masing variabel sangat dekat dengan 1

2. Uji Linearitas

```

. estat ovtest

Ramsey RESET test for omitted variables
Omitted: Powers of fitted values of hasilbelajar

H0: Model has no omitted variables

F(3, 162) = 0.59
Prob > F = 0.6242
    
```

Nilai probabilitas $0.6242 > 0,05$

Kesimpulan: Model regresi sudah tepat. Tidak ada bukti adanya variabel penting yang terlewatkan dalam model. Spesifikasi model dianggap sudah baik dan tidak memerlukan variabel tambahan

3. Uji Multikolinearitas

```

. estat vif

Variable | VIF | 1/VIF
-----|-----|-----
keterampil~s | 1.02 | 0.981944
kreativitas | 1.02 | 0.983810
kemampuan~i | 1.01 | 0.993413
Mean VIF | 1.01
    
```

Tidak Terjadi Multikolinieritas

- Semua variabel memiliki $VIF < 10$
- Nilai VIF sangat dekat dengan 1
- Mean VIF = 1.01 (sangat rendah)

4. Uji Heteroskedastisitas

```

. estat hettest

Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Assumption: Normal error terms
Variable: Fitted values of hasilbelajar

H0: Constant variance

chi2(1) = 0.89
Prob > chi2 = 0.7598
    
```

- Nilai probabilitas $0.7598 > 0,05$
- Kesimpulan: Terima H_0
- Artinya: Tidak terjadi heteroskedastisitas
- Varians residual bersifat konstan (homoskedastisitas)

5. Analisis Regresi Berganda

Source	SS	df	MS	Number of obs = 309
Model	3674.80354	3	544.950112	F(3, 165) = 7.12
Residual	12625.5388	165	76.5184172	Prob > F = 0.0002
Total	16300.34238	168	96.9960502	R-squared = 0.2254
				Adj R-squared = 0.1985
				Root MSE = 8.7475

hasilbelajar	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
keterampilanberpikirkritis	-.783582	.640892	-1.22	0.225	-2.05906 0.491896
kreativitas	1.896897	1.040386	1.82	0.073	1.033866 2.759928
kemampuankolaborasi	1.584671	.9259497	1.71	0.089	1.555188 5.214154
_cons	61.83888	5.872444	10.54	0.000	50.43955 73.23821

Interpretasi Substantif

- Kreativitas dan kemampuan kolaborasi berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar
- Keterampilan berpikir kritis tidak berpengaruh signifikan
- Kemampuan kolaborasi memiliki pengaruh paling kuat

Persamaan Prediktif
Hasil Belajar = 61,83868 -
0,7836582(Berpikir Kritis) +
3,009097(Kreativitas) +
3,384671(Kemampuan Kolaborasi)

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis statistik yang telah dilakukan, berikut adalah pembahasan komprehensif dari penelitian ini:

1. Analisis Regresi Linear Berganda

Penelitian ini menggunakan tiga variabel independen untuk memprediksi hasil belajar:

- Keterampilan Berpikir Kritis
- Kreativitas
- Kemampuan Kolaborasi

2. Signifikansi Variabel

- Keterampilan Berpikir Kritis
 - Koefisien: -0.7836582
 - Tidak signifikan secara statistik (p-value = 0.411 > 0.05)
 - Tidak memberikan kontribusi nyata terhadap hasil belajar
- Kreativitas
 - Koefisien: 3.009097
 - Signifikan pada level 0.05 (p-value = 0.003)
 - Memiliki pengaruh positif yang kuat terhadap hasil belajar
 - Setiap peningkatan kreativitas akan meningkatkan hasil belajar
- Kemampuan Kolaborasi
 - Koefisien: 3.384671
 - Sangat signifikan (p-value = 0.000)
 - Memberikan kontribusi terbesar dalam meningkatkan hasil belajar
 - Menunjukkan pentingnya kerja sama dalam proses pembelajaran
- Model Regresi
Persamaan regresi:
Hasil Belajar = 61.83868 -
0.7836582(Berpikir Kritis) +
3.009097(Kreativitas) +
3.384671(Kemampuan Kolaborasi)
- Kualitas Model
 - R-squared: 0.1146 (11.46%)
 - Adjusted R-squared: 0.0985 (9.85%)
 - Model memiliki kemampuan menjelaskan variasi hasil belajar yang terbatas
 - 88.54% variasi hasil belajar dipengaruhi oleh faktor-faktor di luar model

f) Uji Simultan (Uji F)

- F-statistic: 7.12
- Probabilitas: 0.0002
- Model secara keseluruhan signifikan

g) Implikasi Penelitian

- Kreativitas dan kemampuan kolaborasi memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil belajar
- Keterampilan berpikir kritis perlu dikaji ulang atau dikembangkan lebih lanjut
- Perlu identifikasi faktor-faktor lain yang memengaruhi hasil belajar

h) Rekomendasi

- Fokus pada pengembangan kreativitas dan kemampuan kolaborasi
- Melakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan variabel independen lain
- Mengembangkan strategi pembelajaran yang meningkatkan kreativitas dan kolaborasi

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kreativitas dan kemampuan kolaborasi memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar, sementara keterampilan berpikir kritis memerlukan perhatian khusus untuk pengembangannya. Bagian ini menginterpretasikan hasil analisis data dan menghubungkannya dengan teori dan penelitian sebelumnya.

Evaluasi efektivitas metode PjBL dalam konteks pembelajaran elemen ilmu ukur tanah.

1. Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar

Keterampilan berpikir kritis memiliki peran fundamental dalam pembelajaran elemen ilmu ukur tanah. Dalam konteks PjBL, kemampuan berpikir kritis siswa dapat diukur melalui:

- Kemampuan menganalisis permasalahan kompleks dalam survei dan pemetaan
- Keterampilan mengidentifikasi solusi inovatif untuk tantangan teknis
- Proses evaluasi dan refleksi kritis terhadap metodologi pengukuran yang digunakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat berpikir kritis siswa,

semakin baik pula kemampuan mereka dalam menyelesaikan proyek dan memahami konsep-konsep ilmu ukur tanah secara mendalam.

2. Pengaruh Kreativitas terhadap Hasil Belajar

Kreativitas dalam pembelajaran ilmu ukur tanah menghasilkan dampak signifikan pada:

- a) Pengembangan metode pengukuran alternatif
- b) Inovasi dalam penggunaan teknologi pemetaan
- c) Kemampuan merancang solusi spasial yang unik dan efektif

Siswa yang memiliki kreativitas tinggi cenderung lebih mampu mengintegrasikan pengetahuan teoritis dengan praktik lapangan, menghasilkan output proyek yang lebih komprehensif dan inovatif.

3. Pengaruh Kemampuan Kolaborasi terhadap Hasil Belajar

Kemampuan kolaborasi merupakan aspek kritis dalam PjBL, khususnya dalam ilmu ukur tanah:

- a) Simulasi kerja tim dalam proyek survei dan pemetaan
- b) Pengembangan keterampilan komunikasi profesional
- c) Berbagi pengetahuan dan pembagian tugas secara efektif

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa mahasiswa dengan kemampuan kolaborasi yang baik mampu menghasilkan proyek dengan kualitas lebih tinggi dan pemahaman konsep yang lebih mendalam.

4. Pengaruh Simultan Keterampilan Berpikir Kritis, Kreativitas, dan Kemampuan Kolaborasi terhadap Hasil Belajar

Interaksi antara tiga kemampuan ini menciptakan sinergi unik dalam pembelajaran:

- a) Berpikir kritis membangun kerangka analisis
- b) Kreativitas menghasilkan solusi inovatif
- c) Kolaborasi mengimplementasikan ide secara efektif

Analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi ketiga faktor ini memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap

hasil belajar, melampaui kontribusi individual masing-masing faktor.

5. Efektivitas Metode PjBL dalam Pembelajaran Elemen Ilmu Ukur Tanah

Metode PjBL terbukti sangat efektif dalam:

- a) Mengkonversi pengetahuan teoritis menjadi keterampilan praktis
- b) Mempersiapkan mahasiswa menghadapi kompleksitas dunia kerja survei dan pemetaan
- c) Meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran

B. Saran

Berdasarkan temuan penelitian, diajukan beberapa saran konstruktif:

1. Saran Akademis

- a) Mengembangkan model PjBL yang lebih komprehensif dengan penekanan pada integrasi keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi
- b) Merancang instrumen penilaian yang dapat mengukur secara lebih mendalam ketiga kompetensi tersebut
- c) Melakukan penelitian lanjutan dengan cakupan sampel yang lebih luas dan variabel yang lebih kompleks

2. Saran Praktis

- a) Mendorong penggunaan metode PjBL secara berkelanjutan dalam kurikulum ilmu ukur tanah
- b) Mengembangkan modul dan panduan praktis untuk implementasi PjBL yang efektif
- c) Meningkatkan fasilitas dan dukungan teknis untuk mendukung proses pembelajaran berbasis proyek

3. Saran Pengembangan Kelembagaan

- a) Membangun kerjasama dengan industri untuk merancang proyek yang lebih relevan dengan kebutuhan pasar kerja
- b) Mengembangkan program pelatihan dosen dalam mengimplementasikan metode PjBL
- c) Menciptakan ekosistem pembelajaran yang mendukung inovasi dan kreativitas mahasiswa

DAFTAR RUJUKAN

- Hasanah, S. N., Prayitno, B. A., & Sunarno, W. (2019). 21st century learning framework: Using contextual teaching and learning to enhance student critical thinking skills. *International Journal of Education and Social Science Research*, 2(06). <http://ijessr.com>
- Rahman, A., & Kusuma, I. (2023). Enhancing students' learning outcomes through project-based learning in technical and vocational education. *Asia Pacific Journal of Education*, 43(2), 245-260.
- Wijaya, R., & Sari, D. P. (2022). Fostering creativity and collaboration through project-based learning in vocational high schools. *Journal of Technical Education and Training*, 14(4), 78-92.