



## Analisis Sikap Emosional terhadap Pembelajaran STEM

### *Analysis of Emotional Attitudes Towards STEM Learning*

Oleh:

Elma Suryani<sup>1\*</sup>, Hayyun Lisdiana<sup>1</sup>, Razka Aptana Anargya<sup>1</sup>, Faisal Nur Aviliani<sup>2</sup>, Giska Ulya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Mataram, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Tadulako, Indonesia

\*Correspondence email: [elmasuryani@unj.ac.id](mailto:elmasuryani@unj.ac.id)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mencakup pemahaman terhadap bagaimana mahasiswa merespons pembelajaran STEM serta bagaimana sikap emosional mereka memengaruhi proses pembelajaran. Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif menggunakan kuesioner *Classroom Emotional Climate* dan pendekatan kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan pada tahun 2023 melalui penyebaran kuesioner secara daring. Survei ini terdiri dari 51 item yang menggambarkan tujuh aspek lingkungan kelas emosional mahasiswa terhadap pembelajaran STEM. Penelitian ini melibatkan mahasiswa yang sedang mengikuti perkuliahan STEM. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh nilai signifikansi  $0,079 > 0,05$ , sehingga diperoleh data berdistribusi normal. Selanjutnya, dihitung rata-rata hasil responden tiap dimensi, sehingga didapatkan kategori untuk rata-rata dimensi *care* “hampir selalu”, dimensi *control* “kadang-kadang”, dimensi *clarity* “sering”, dimensi *challenge* “sering”, dimensi *motivation* “sering”, dimensi *consolidation* “sering”, dimensi *collaboration* “sering”, dan dimensi *attitude to STEM* “hampir selalu”.

#### ABSTRACT

This research aims to include an understanding of how students respond to STEM learning and how their emotional attitudes influence the learning process. This research was conducted a descriptive method using a questionnaire with the *Classroom Emotional Climate* instrument, and a quantitative approach. Data collection was carried out in 2023 through distributing questionnaires online. This survey consists of 51 items that describe seven aspects of student's emotional classroom environment regarding STEM learning. This research involved students

#### Info artikel:

Diterima: 5 Februari 2026

Direvisi: 13 Maret 2026

Disetujui: 27 Maret 2026

Terpublikasi online: 1 April 2026

Tanggal publikasi: 1 April 2026

#### Kata Kunci:

*Classroom Emotional Climate*,  
*STEM*, *Pembelajaran*.

#### Key Words:

*Classroom Emotional Climate*,  
*STEM*, *Learning*.

---

who were taking STEM courses. Based on the research, a significant value of 0.079 > 0.05 was obtained, so the data were normally distributed. The average of the respondents' results for each dimension<sup>3</sup> was calculated, so that categories were obtained for the average of the care dimension "almost always", control dimension "sometimes", clarity dimension "often", challenge dimension "often", motivation dimension "often", consolidation dimension "often", collaboration dimension "often", and attitude to STEM dimension "almost always".

---

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan sikap peserta didik. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu menjadi sangat penting untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan global. Salah satu pendekatan yang banyak diterapkan adalah pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*, yaitu pendekatan interdisipliner yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam konteks pemecahan masalah dunia nyata.

Pembelajaran *STEM* tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan pemecahan masalah. Selain aspek kognitif, faktor emosional juga memiliki peran penting dalam keberhasilan pembelajaran. Sikap emosional mahasiswa terhadap proses pembelajaran dapat memengaruhi motivasi, keterlibatan, serta pengalaman belajar mereka.

Salah satu konstruk yang digunakan untuk mengkaji aspek emosional dalam pembelajaran adalah *Classroom Emotional Climate (CEC)*. CEC menggambarkan persepsi peserta didik terhadap iklim emosional di kelas yang meliputi interaksi antara dosen dan mahasiswa, dukungan emosional, serta suasana belajar yang tercipta selama proses pembelajaran (Reyes et al., 2012). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa iklim emosional kelas memiliki hubungan yang signifikan dengan keterlibatan akademik, motivasi belajar, serta sikap siswa terhadap pembelajaran (Fraser et al., 2020).

Dalam konteks pembelajaran *STEM*, iklim emosional kelas menjadi faktor penting karena pembelajaran ini sering melibatkan aktivitas kolaboratif, pemecahan masalah kompleks, serta proyek berbasis desain. Lingkungan kelas yang positif dapat meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa, mendorong keterlibatan aktif, serta meningkatkan minat terhadap bidang *STEM*.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sikap emosional mahasiswa terhadap pembelajaran *STEM* berdasarkan dimensi *Classroom Emotional Climate*.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan kuantitatif deskriptif. Responden penelitian terdiri dari 71 mahasiswa semester tiga yang mengikuti perkuliahan berbasis *STEM*. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner secara daring menggunakan *Google Forms*. Instrumen penelitian menggunakan *Classroom Emotional Climate (CEC)* questionnaire yang terdiri dari 51 item pernyataan yang mencakup delapan dimensi, yaitu:

- Care (kepedulian)
- Control (kontrol)
- Clarity (kejelasan)
- Challenge (tantangan)
- Motivation (motivasi)
- Consolidation (konsolidasi)

- Collaboration (kolaborasi)
- Attitude to STEM (sikap terhadap STEM)

Setiap item diukur menggunakan skala Likert 5 poin, yaitu: skor 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kategori hampir tidak pernah, jarang, kadang-kadang, sering, dan hampir selalu secara berturut-turut. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata setiap dimensi. Selain itu, dilakukan uji validitas menggunakan korelasi *product moment*, uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha, serta uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan perangkat lunak SPSS.

Tabel 1. Dimensi dan Item CEC

Dimensi	Item Pernyataan
<i>Care</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saya menyukai cara dosen memperlakukan saya ketika membutuhkan bantuan</li> <li>• Dosen bersikap baik kepada saya ketika bertanya</li> <li>• Dosen membuat saya merasa bahwa dia benar-benar peduli terhadap saya</li> <li>• Dosen mendorong saya untuk melakukan yang terbaik</li> <li>• Dosen memberi saya waktu untuk menjelaskan ide-ide</li> <li>• Dosen memperlakukan saya dengan hormat</li> </ul>
<i>Control</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saya berperilaku baik ketika dosen menjelaskan materi perkuliahan di kelas</li> <li>• Saya berperilaku baik ketika bekerja dalam kelompok kecil</li> <li>• Saya berperilaku seperti yang diinginkan dosen</li> <li>• Saya memperlakukan dosen dengan hormat</li> <li>• Saya tetap fokus di kelas ini</li> </ul>
<i>Clarity</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosen membagi pekerjaan menjadi langkah-langkah yang mudah bagi saya</li> <li>• Dosen menjelaskan hal-hal sulit kepada saya dengan jelas</li> <li>• Saya memahami apa yang seharusnya dipelajari</li> <li>• Dosen mengetahui kapan saya memahami dan tidak memahami</li> <li>• Dosen memeriksa apakah saya memahami tugas-tugas yang dibawa pulang</li> <li>• Dosen menggunakan berbagai metode mengajar untuk membuat sesuatunya jelas bagi saya</li> </ul>
<i>Challenge</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosen mengajukan pertanyaan yang membuat saya berpikir keras</li> <li>• Dosen membantu saya menemukan proyek STEM yang menantang</li> <li>• Dosen menerima upaya penuh saya</li> <li>• Dosen mendorong saya untuk terus maju ketika pekerjaan terasa berat</li> <li>• Dosen ingin saya menggunakan kemampuan berpikir, bukan sekedar menghafal</li> <li>• Saya didorong untuk memperbaiki kesalahan pribadi</li> </ul>

Dimensi	Item Pernyataan
<i>Motivation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosen membuat pelajaran menarik bagi saya</li> <li>• Pertanyaan-pertanyaan di kelas ini membuat saya ingin mencari tahu jawabannya</li> <li>• Proyek membuat saya ingin belajar</li> <li>• Proyek saya menarik</li> <li>• Proyek saya menyenangkan</li> <li>• Lingkungan kelas membuat saya termotivasi</li> </ul>
<i>Consolidation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosen meluangkan waktu untuk merangkum apa yang saya pelajari setiap hari</li> <li>• Dosen memberikan pertanyaan kepada saya ketika mengangkat tangan atau tidak</li> <li>• Saya mendapat saran yang bermanfaat untuk memperbaiki kesalahan apa yang dilakukan dalam tugas</li> <li>• Dosen berbicara kepada saya di kelas tentang cara meningkatkan kemampuan</li> <li>• Dosen mengingatkan saya tentang apa yang kami pelajari sebelumnya</li> <li>• Dosen mengingatkan saya tentang apa yang kami pelajari sebelumnya</li> <li>• Untuk mendapatkan bantuan dosen mengarahkan saya ke cara yang tepat</li> </ul>
<i>Collaboration</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saya bekerja sama dengan mahasiswa lain dalam kelompok ketika mengerjakan proyek STEM</li> <li>• Ketika bekerja dalam kelompok mengerjakan proyek STEM, saya bekerja sebagai sebuah tim</li> <li>• Saya bekerja dengan mahasiswa lain dalam proyek STEM dikelas ini</li> <li>• Saya belajar dari mahasiswa lain di kelompok STEM</li> <li>• Saya bekerja dengan baik dengan anggota kelompok lain ketika mengerjakan proyek STEM</li> <li>• Saya membantu anggota kelompok lain yang kesulitan mengerjakan proyek STEM</li> </ul>
<i>Attitude to STEM</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saya menantikan proyek STEM</li> <li>• Proyek STEM menyenangkan</li> <li>• Saya suka mengerjakan proyek STEM</li> <li>• Proyek STEM sangat menarik</li> <li>• Mata kuliah yang berkaitan dengan STEM adalah salah satu mata kuliah yang menarik</li> <li>• Saya menikmati perkuliahan yang merupakan bagian dari proyek STEM</li> <li>• Proyek STEM memanfaatkan waktu dengan baik</li> <li>• Pembelajaran ini membuat saya tertarik untuk mempelajari STEM di masa depan</li> <li>• Saya mengerjakan mata kuliah STEM ini karena ingin, bukan hanya karena terpaksa</li> <li>• Saya merasa percaya diri mengerjakan proyek STEM di kelas</li> </ul>

Instrumen *Classroom Emotional Climate* (CEC) telah melalui proses validasi melalui beberapa tahapan analisis. Pertama, analisis komponen utama (*principal component analysis*) terhadap tanggapan kuesioner CEC menunjukkan bahwa struktur instrumen mendukung tujuh skala utama. Hasil analisis menunjukkan bahwa setiap item memiliki *factor loading* lebih besar dari 0,40 pada skala yang diukur dan kurang dari 0,40 pada skala lainnya, serta proporsi varians yang dijelaskan oleh setiap skala berada pada kategori memadai. Kedua, analisis faktor konfirmatori (*confirmatory factor analysis*) menunjukkan bahwa model teoretis dengan tujuh skala memiliki tingkat kesesuaian yang baik dengan data ( $\chi^2/df = 2,9$ ; RMSEA = 0,07; SRMR = 0,05; CFI = 0,94). Ketiga, analisis Rasch terhadap fungsi item pada setiap dimensi CEC menunjukkan bahwa setiap konstruk bersifat unidimensional dan setiap item memiliki tingkat kesesuaian (*fit*) yang baik terhadap model pengukuran. Keempat, hasil analisis reliabilitas konsistensi internal serta validitas konkuren, diskriminan, dan prediktif menunjukkan bahwa kuesioner CEC memiliki tingkat keandalan dan validitas yang baik. Kelima, analisis *measurement invariance* menunjukkan bahwa struktur kuesioner CEC konsisten pada kelompok responden laki-laki dan perempuan, sehingga instrumen ini layak digunakan untuk mengkaji perbedaan gender dalam penelitian pendidikan (Koul et al., 2023).

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan menggunakan skala Likert lima tingkat untuk mengukur persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Skala yang digunakan terdiri dari lima kategori respons, yaitu:

- 1 = hampir tidak pernah,
- 2 = jarang,
- 3 = kadang-kadang,
- 4 = sering, dan
- 5 = hampir selalu.

Untuk kepentingan interpretasi hasil analisis, skor rata-rata kemudian dikategorikan ke dalam tiga tingkat persepsi utama, yaitu **hampir tidak pernah**, **kadang-kadang**, dan **hampir selalu**.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Uji Validitas, Realiabilitas, dan Normalitas Instrumen

##### 3.1.1. Uji Validitas

Uji validitas merupakan suatu cara pengukuran yang bertujuan untuk mengetahui seberapa tepat dan seberapa akurat suatu alat ukur (Purnomo, 2018). Selain itu, uji validitas bertujuan untuk menentukan apakah pernyataan harus dibuang atau diganti karena dianggap tidak relevan. Nilai *r*-hitung dan nilai *r*-tabel dibandingkan; jika nilai *r*-hitung lebih besar dari nilai *r*-tabel, maka hasilnya dinyatakan valid.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Instrumen *Classroom Emotional Climate*

DIMENSI	JUMLAH ITEM	RENTANG R-HITUNG	R-TABEL	SIG. (2-TAILED)	KETERANGAN
<i>CARE</i>	6	0,62 - 0,78	0,30	<0,05	Valid
<i>CONTROL</i>	5	0,55 - 0,71	0,30	<0,05	Valid
<i>CLARITY</i>	6	0,58 - 0,76	0,30	<0,05	Valid
<i>CHALLENGE</i>	6	0,54 - 0,74	0,30	<0,05	Valid
<i>MOTIVATION</i>	6	0,59 - 0,79	0,30	<0,05	Valid
<i>CONSOLIDATION</i>	7	0,52 - 0,73	0,30	<0,05	Valid
<i>COLLABORATION</i>	6	0,57 - 0,75	0,30	<0,05	Valid
<i>ATTITUDE TO STEM</i>	9	0,61 - 0,80	0,30	<0,05	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen menggunakan korelasi *Product Moment*, diperoleh bahwa seluruh item pernyataan pada kuesioner *Classroom Emotional Climate* memiliki nilai **r-hitung lebih besar daripada r-tabel (0,30)**. Nilai *Corrected Item-Total Correlation* berada pada rentang 0,50–0,80, sehingga seluruh item dinyatakan **valid** dan layak digunakan dalam penelitian. Selain itu, nilai signifikansi **Sig. (2-tailed) < 0,05**, yang menunjukkan bahwa setiap item memiliki korelasi yang signifikan dengan skor total. Dengan demikian, seluruh **51 item pernyataan** pada delapan dimensi instrumen dapat digunakan untuk mengukur sikap emosional mahasiswa terhadap pembelajaran STEM.

### 3.1.2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian dalam mengukur variabel yang diteliti. Reliabilitas menunjukkan sejauh mana suatu instrumen dapat menghasilkan data yang konsisten apabila digunakan pada kondisi yang sama (Sutja et al., 2017). Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan menggunakan Cronbach's Alpha karena instrumen penelitian menggunakan skala Likert dengan lima pilihan jawaban. Nilai Cronbach's Alpha berada pada rentang 0 hingga 1. Semakin tinggi nilai Cronbach's Alpha, tingkat reliabilitas instrumen semakin baik. Berdasarkan kriteria interpretasi reliabilitas menurut Arikunto (2008), nilai koefisien reliabilitas 0,80–1,00 dikategorikan sangat kuat, 0,60–0,80 kuat, 0,40–0,60 cukup kuat, 0,20–0,40 rendah, dan 0,00–0,20 sangat rendah.

Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,966 dengan jumlah item sebanyak 51 pernyataan. Nilai tersebut berada pada kategori sangat kuat, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen kuesioner memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi dan layak digunakan dalam penelitian. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indikator Reliabilitas Cronbach Alpha

Nilai r	Interpretasi
0,80 - 1,00	Sangat Tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup tinggi
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat Rendah

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
.966	51

Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,966 menunjukkan bahwa instrumen memiliki reliabilitas sangat tinggi, sehingga seluruh item pada kuesioner dinyatakan konsisten dan dapat digunakan dalam penelitian.

### 3.1.3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 27 pada taraf signifikansi sebesar 0,05. Kriteria pengujian normalitas adalah apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data berdistribusi normal, sedangkan jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas data kuesioner menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada uji Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,079. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat

disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal. Hasil uji normalitas selengkapnya disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.100	70	.079	.964	70	.040

Berdasarkan hasil pengujian Kolmogorov-Smirnov, nilai signifikansi sebesar 0,079 ( $>0,05$ ) menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

### 3.2. Analisis Sikap Emosional

Berdasarkan data hasil penelitian pada Tabel 6, pembelajaran STEM mampu menciptakan iklim sikap emosional kelas yang positif. Dimensi *control* memiliki nilai rata-rata tertinggi, yang menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menjaga perilaku belajar yang kondusif selama proses pembelajaran berlangsung. Lingkungan kelas yang terstruktur dan kondusif dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengelolaan kelas yang baik dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran (Koul et al., 2023). Selain itu, dimensi *care* juga menunjukkan nilai rata-rata yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa merasakan adanya kepedulian dan dukungan dari dosen selama proses pembelajaran. Dukungan emosional dari pengajar dapat meningkatkan motivasi belajar dan rasa percaya diri mahasiswa dalam menyelesaikan tugas pembelajaran (Liu et al., 2022). Dimensi *collaboration* dan *challenge* juga menunjukkan nilai yang tinggi. Hal ini sejalan dengan karakteristik pembelajaran STEM yang menekankan kegiatan kolaboratif serta pemecahan masalah melalui proyek pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek dalam STEM diketahui mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi serta kemampuan berpikir kritis mahasiswa (Margot & Kettler, 2021)

**Tabel 6.** Rata-rata Dimensi CEC dari Hasil Kuesioner

Dimensi	Rata-rata	Kategori
<i>Care</i>	4,33	Hampir selalu
<i>Control</i>	4,40	Kadang-kadang
<i>Clarity</i>	4,13	Sering
<i>Challenge</i>	4,27	Sering
<i>Motivation</i>	4,18	Sering
<i>Consolidation</i>	4,12	Sering
<i>Collaboration</i>	4,29	Sering
<i>Attitude to STEM</i>	4,20	Hampir selalu

#### a. Dimensi *Care*

Dimensi *care* menggambarkan sejauh mana dosen menciptakan suasana kepedulian yang membuat mahasiswa merasa dihargai dan nyaman selama proses pembelajaran (Mayseless, 2015). Kepedulian ini tercermin melalui sikap dosen yang memperhatikan kebutuhan mahasiswa, memberikan dukungan emosional, serta mendorong mahasiswa untuk mencapai tujuan belajar mereka.

Berdasarkan hasil analisis data, dimensi *care* memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,33 yang termasuk dalam kategori hampir selalu. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa merasakan adanya kepedulian dosen dalam proses pembelajaran STEM. Lingkungan

pembelajaran yang penuh kepedulian dapat menciptakan suasana kelas yang positif sehingga mahasiswa merasa lebih percaya diri dan termotivasi untuk belajar.

#### **b. Dimensi *Control***

Dimensi *control* berkaitan dengan kemampuan dosen dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif sehingga mahasiswa dapat fokus pada kegiatan pembelajaran. Pengelolaan kelas yang baik memungkinkan mahasiswa untuk mengikuti proses pembelajaran secara tertib dan efektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi *control* memiliki nilai rata-rata sebesar 4,40 yang termasuk dalam kategori sering. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menjaga perilaku belajar yang baik selama perkuliahan berlangsung, baik ketika dosen menjelaskan materi maupun ketika bekerja dalam kelompok.

#### **c. Dimensi *Clarity***

Dimensi *clarity* mengacu pada kejelasan penyampaian materi oleh dosen serta kemampuan dosen dalam menjelaskan konsep pembelajaran sehingga mudah dipahami oleh mahasiswa (Ferguson & Danielson, 2014).

Hasil analisis menunjukkan bahwa dimensi *clarity* memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,13 dengan kategori sering. Hal ini menunjukkan bahwa dosen telah menggunakan berbagai pendekatan pembelajaran yang membantu mahasiswa memahami materi dengan lebih jelas serta mengetahui tujuan pembelajaran yang harus dicapai.

#### **d. Dimensi *Challenge***

Dimensi *challenge* berkaitan dengan sejauh mana dosen memberikan tantangan intelektual kepada mahasiswa untuk mendorong kemampuan berpikir kritis selama proses pembelajaran (Ferguson & Danielson, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi *challenge* memiliki nilai rata-rata sebesar 4,27 dengan kategori sering. Hal ini menunjukkan bahwa dosen mendorong mahasiswa untuk berpikir lebih mendalam melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek dalam STEM yang menuntut mahasiswa untuk memecahkan masalah secara kreatif.

#### **e. Dimensi *Motivation***

Dimensi *motivation* berkaitan dengan upaya dosen dalam menciptakan pembelajaran yang menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa.

Berdasarkan hasil analisis data, dimensi *motivation* memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,18 dengan kategori sering. Hal ini menunjukkan bahwa dosen mampu menciptakan suasana pembelajaran yang menarik melalui berbagai aktivitas pembelajaran STEM sehingga mahasiswa terdorong untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.

#### **f. Dimensi *Consolidation***

Dimensi *consolidation* berkaitan dengan upaya dosen dalam membantu mahasiswa mengorganisasi pengetahuan yang telah dipelajari serta menghubungkannya dengan materi pembelajaran sebelumnya (Ferguson & Danielson, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi *consolidation* memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,12 dengan kategori sering. Hal ini menunjukkan bahwa dosen memberikan umpan balik serta membantu mahasiswa merefleksikan pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari.

#### **g. Dimensi *Collaboration***

Dimensi *collaboration* berkaitan dengan kesempatan yang diberikan kepada mahasiswa untuk bekerja sama dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis data, dimensi *collaboration* memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,29 dengan kategori sering. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM mendorong mahasiswa untuk bekerja sama dalam

kelompok, berdiskusi, serta saling membantu dalam menyelesaikan tugas atau proyek pembelajaran.

#### **h. Dimensi *Attitude to STEM***

Dimensi *attitude to STEM* menggambarkan sikap mahasiswa terhadap pembelajaran STEM, termasuk tingkat ketertarikan, kesenangan, serta kepercayaan diri mahasiswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran berbasis STEM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi *attitude to STEM* memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,20 yang termasuk dalam kategori hampir selalu. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki sikap yang positif terhadap pembelajaran STEM serta merasa tertarik untuk mempelajari bidang STEM lebih lanjut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM tidak hanya berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan kognitif mahasiswa, tetapi juga mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang positif secara emosional, yang pada akhirnya dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar mahasiswa

#### **4. SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian yang digunakan telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh 51 item pernyataan dinyatakan valid dengan nilai  $r$ -hitung berada pada rentang 0,5–0,8 yang lebih besar dari nilai  $r$ -tabel 0,3. Selain itu, hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,966, yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi. Hasil uji normalitas juga menunjukkan bahwa data penelitian berdistribusi normal dengan nilai signifikansi  $0,079 > 0,05$ . Berdasarkan analisis deskriptif terhadap delapan dimensi *Classroom Emotional Climate*, sebagian besar dimensi berada pada kategori sering hingga hampir selalu. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM mampu menciptakan iklim emosional kelas yang positif, yang tercermin dari tingginya tingkat kepedulian dosen, kejelasan pembelajaran, motivasi belajar, serta kolaborasi antarmahasiswa. Dengan demikian, pembelajaran STEM tidak hanya mendukung pengembangan kemampuan kognitif mahasiswa, tetapi juga berkontribusi dalam menciptakan lingkungan belajar yang positif secara emosional.

#### **5. UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia.

#### **6. REFERENSI**

- Arikunto, S. (2008). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ferguson, R. F., & Danielson, C. (2014). How Framework for Teaching and Tripod 7Cs Evidence Distinguish Key Components of Effective Teaching. In T. J. Kane, K. A. Kerr, & R. C. Pianta (Eds.), *Designing teacher evaluation systems: New guidance from the Measures of Effective Teaching Project* (pp. 98–143). San Francisco: Jossey-Bass.
- Fraser, B. J., McLure, F. I., & Koul, R. B. (2020). Assessing Classroom Emotional Climate in STEM Classrooms: Development and Validation of a Questionnaire. *Learning Environments Research*, 24(1), 1–21. <https://doi.org/10.1007/s10984-020-09319-9>
- Koul, R. B., McLure, F. I., & Fraser, B. J. (2023). Gender Differences in Classroom Emotional Climate and Attitudes Among Students Undertaking Integrated STEM Projects: A Rasch Analysis. *Research in Science & Technological Education*, 41(3), 1051–1071. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1962826>

- Li, Y., Wang, K., Xiao, Y., & Froyd, J. E. (2020). Research and Trends in STEM Education: A Systematic Review of Journal Publications. *International Journal of STEM Education*, 7(11), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00207-6>
- Liu, Y., Wang, Z., & Zhang, H. (2022). Classroom Emotional Climate and Student Engagement in STEM Learning Environments. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1-14.
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2021). Teachers' Perception of STEM Integration and Education: A Systematic Literature Review. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00267-8>
- Mayseless, O. (2015). *The Caring Motivation: An Integrated Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Purnomo, R. A. (2018). *Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis Dengan SPSS*. Ponorogo: Wade Group.
- Reyes, M. R., Brackett, M. A., Rivers, S. E., White, M., & Salovey, P. (2012). Classroom Emotional Climate, Student Engagement, and Academic Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 104(3), 700-712. <https://doi.org/10.1037/a0027268>
- Sutja, A., Supriyanto, A., & Mappiare, A. (2017). *Penulisan skripsi untuk Program Studi Bimbingan dan Konseling*. Yogyakarta: Wahana Resolusi.