

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan *Mixed Methods*. Menurut Creswell (2018) mixed methods atau metode campuran adalah metode yang melibatkan pengumpulan dan “pencampuran” atau integrasi data baik kuantitatif dan kualitatif dalam sebuah penelitian.

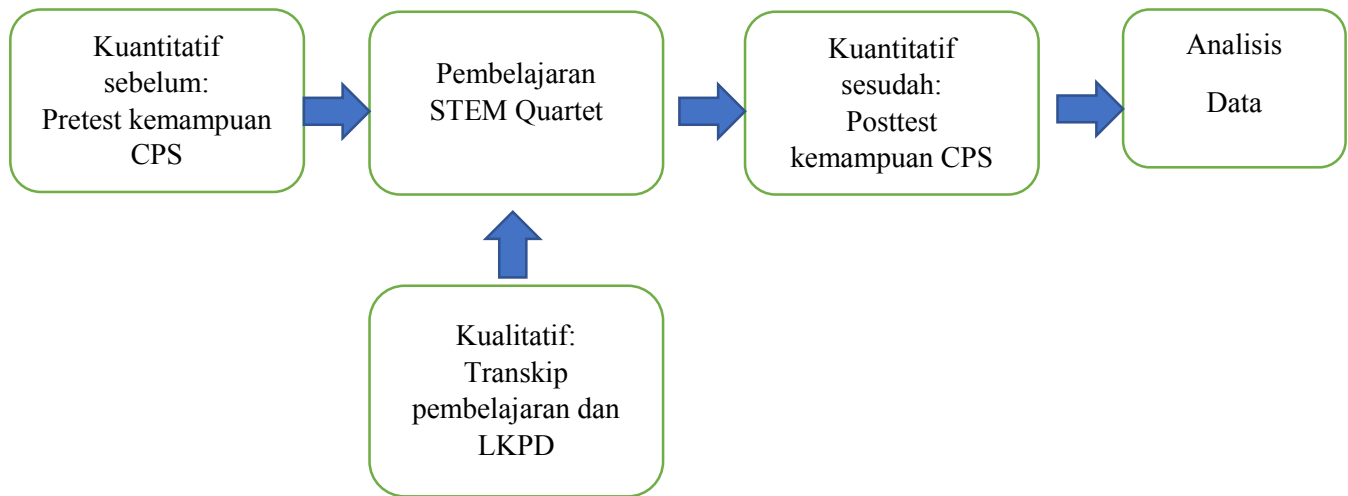
Metode kuantitatif yang digunakan ialah metode *pre-experimental*. Metode ini dapat digunakan untuk menilai apakah penjelasan mengenai suatu intervensi dapat diteliti lebih lanjut atau tidak. Untuk melihat bagaimana hasil dari suatu intervensi, maka dilakukan sebuah pengamatan sebelum dan sesudah intervensi. Oleh karena itu, desain yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*.

Metode kualitatif yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif. Metode ini digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai karakteristik pembelajaran STEM Quartet dalam melatih CPS. Karakteristik pembelajaran dianalisis melalui transkrip pembelajaran yang diperoleh dari rekaman video dan audio. Metode analisis pembelajaran berdasarkan transkrip dinamakan *TBLA*.

3.2 Desain Penelitian

Desain yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu desain *embedded* karena hasil analisis kualitatif dan kuantitatif digabung dalam memberikan interpretasi untuk menjawab peningkatan *Creative Problem Solving* setelah diterapkannya STEM Quartet.

Adapun desain penelitian embedded menurut Creswell yang akan dilaksanakan pada penelitian ini ditunjukkan oleh gambar dibawah:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Data kuantitatif penelitian ini akan diperoleh dari hasil pretest dan posttest keterampilan *Creatiive Problem Solving*. Didukung dengan data kualitatif penelitian yang diperoleh dari LKPD serta hasil observasi transkrip pembelajaran yang dikelompokkan menjadi beberapa step lalu dianalisis berdasarkan keterampilan *Creatiive Problem Solving* dan pembelajaran *STEM Quartet*.

3.3 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII di salah satu SMP IT di Cimahi dengan partisipan sebanyak 22 siswa, dimana terdapat 12 orang siswa perempuan dan 10 orang siswa laki-laki. Partisipan sudah memiliki kesiapan belajar dari segi penggunaan *Handphone*, *Laptop*, dan *Internet*.

3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu SMP IT Cimahi yang berlokasi di Jl. Daeng Moh. Ardiwinata No.77A Cimahi. Sekolah ini memiliki beberapa program unggulan, diantaranya dengan adanya Proyek STEM. Sekolah ini menerapkan kurikulum merdeka dalam jenjang kelas VII.

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap yakni tahun ajaran 2022/2023 dengan jadwal penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Jadwal penelitian

Waktu	Tempat	Aktivitas
April 2023	Ruang kelas VII A	Studi Pendahuluan
Mei 2023	Pabrik Tahu dan Ruang kelas VII A	Pertemuan 1: Kunjungan Industri
Mei 2023	Ruang kelas VII A	Pertemuan 2 Merancang desain
Mei 2023	Ruang kelas VII A	Pertemuan 3: presentasi desain dan pembuatan bioreaktor
Mei 2023	Ruang kelas VII A	Pertemuan 4: menyelesaikan LKPD dan presentasi hasil

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Transkrip Pembelajaran

Data kualitatif didapatkan dari hasil observasi menggunakan lembar transkrip saat pembelajaran berlangsung dan LKPD dengan memperhatikan aspek-aspek keterampilan *Creative Problem Solving* siswa yaitu *Objective finding*, *Fact finding*, *Problem finding*, *Idea finding*, dan *Solution finding* kemudian dianalisis dengan meninjau bagian-bagian yang terdapat aspek keterampilan *Creative Problem Solving*.

Tabel 3. 2 Format Transkrip pembelajaran

Waktu	Kode	Indeks	STEP	Percakapan	Indikator <i>Creative Problem Solving</i>				
					OF	FF	PF	IF	SF

Tahapan analisis transkrip pembelajaran dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a) Membuat transkrip video pembelajaran dan merepresentasikannya ke dalam bentuk table

- b) Membaca transkrip pembelajaran secara keseluruhan dengan hati-hati.
- c) Membagi segmen pembelajaran untuk dianalisis (*introduction-development-turn-conclusion*).
- d) Membuat pengkodean berdasarkan indikator *Creative Problem Solving* (*objective finding, fact finding, problem finding, idea finding, dan solution finding*) pada tiap tahapan pembelajaran.
- e) Menganalisis secara kualitatif bagaimana indikator *pe Creative Problem Solving* dilatihkan dalam pembelajaran dan Analisis catatan pembelajaran

3.5.2 Tes Kemampuan Creative Problem Solving

Data kuantitatif didapatkan dari hasil tes Keterampilan *Creative Problem Solving* yaitu *pretest* dan *Posttest*. Bentuk soal yang digunakan adalah soal uraian yang terdiri dari 2 soal dengan butir soal berjumlah 12. Berikut merupakan tabel distribusi soal untuk Tes Keterampilan *Creative Problem Solving*:

Tabel 3. 3 Distribusi soal aspek *Creative Problem Solving*

Aspek Creative Problem Solving	Indikator <i>Creative Problem Solving</i>	Nomor Soal
<i>Objective Finding</i>	1. Menganalisis informasi dari suatu situasi	1a, 2a
<i>Fact Finding</i>	1. Mengumpulkan data terkait masalah 2. Menyebutkan fakta tersembunyi dari suatu masalah	1b, 1c, 2b
<i>Problem Finding</i>	1. Mengidentifikasi lebih spesifik suatu masalah yang terjadi 2. Membuat masalah menjadi bentuk kasus yang dapat diselesaikan	1d, 1e, 2c
<i>Idea Finding</i>	1. Membuat daftar solusi dari permasalahan yang terjadi 2. Menjelaskan kekurangan dan kelebihan dari setiap solusi	1f, 2d
<i>Solution Finding</i>	1. Memilih solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah	1g, 2e

3.6 Prosedur Penelitian

- a. Tahap Persiapan
 - 1) Studi pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai pembelajaran peserta didik di sekolah tersebut. Studi pendahuluan yang dilakukan yaitu mewawancarai guru mata pelajaran serta mengamati pembelajaran kepada siswa dalam mata pelajaran IPA.

2) Membuat instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran

Selanjutnya peneliti membuat Instrumen penelitian berupa soal esai yang mengukur kemampuan *Creative Problem Solving* yang selanjutnya akan dilakukan *judgment* kepada ahli. Sebelum instrumen diberikan kepada sampel penelitian, dilakukan uji instrument kepada siswa yang telah menerima materi tersebut sebelumnya. Peneliti juga menyiapkan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Observasi, Lembar kegiatan peserta didik (LKPD), serta materi ajar.

3) Pengusulan surat izin penelitian

Mengusulkan surat penelitian yang dikeluarkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia dan Departemen Fisika Program Studi Pendidikan Fisika UPI.

b. Tahap Pelaksanaan

1) Pertemuan pertama

Pertemuan pertama, siswa melakukan kunjungan industry ke pabrik tahu, siswa mengobservasi keadaan pabrik tahu. Secara berkelompok, siswa dibimbing untuk mengelilingi setiap proses pembuatan tahu oleh salahsatu pengurus pabrik tahu. Setelah kunjungan industry selesai, siswa secara berkelompok menjawab pertanyaan di lembar observasi yang telah disediakan di kelas.

2) Pertemuan kedua

Pada pertemuan kedua, siswa akan diberikan *pretest* yang berbentuk esai dengan materi tentang energy alternative. Siswa diberikan pengantar dan stimulus berupa kasus-kasus nyata yang terjadi saat ini yaitu krisis energi. Setelah itu siswa dibagi kedalam tiga kelompok kemudian dibimbing untuk melaksanakan inquiri kelas diskusi bersama kelompoknya masing-masing. Siswa diberikan LKPD yang harus dilengkapi selama inquiri dan setelah proses inquiri diskusi selesai. Siswa dibimbing untuk melanjutkan diskusi mengenai hal-hal yang mempengaruhi krisis energi serta solusinya.

Kemudian siswa merancang proyek solusi dari krisis energi yang akan dibuat bersama dengan kelompok berupa pemanfaatan limbah tahu menjadi biogas sebagai salah satu solusi mengatasi krisis energi.

3) Pertemuan ketiga

Pada pertemuan ketiga, sebelum siswa diarahkan untuk membuat proyek sesuai dengan ide dan imajinasi siswa terkait pemanfaatan limbah tahu, siswa melakukan presentasi desain akhir.

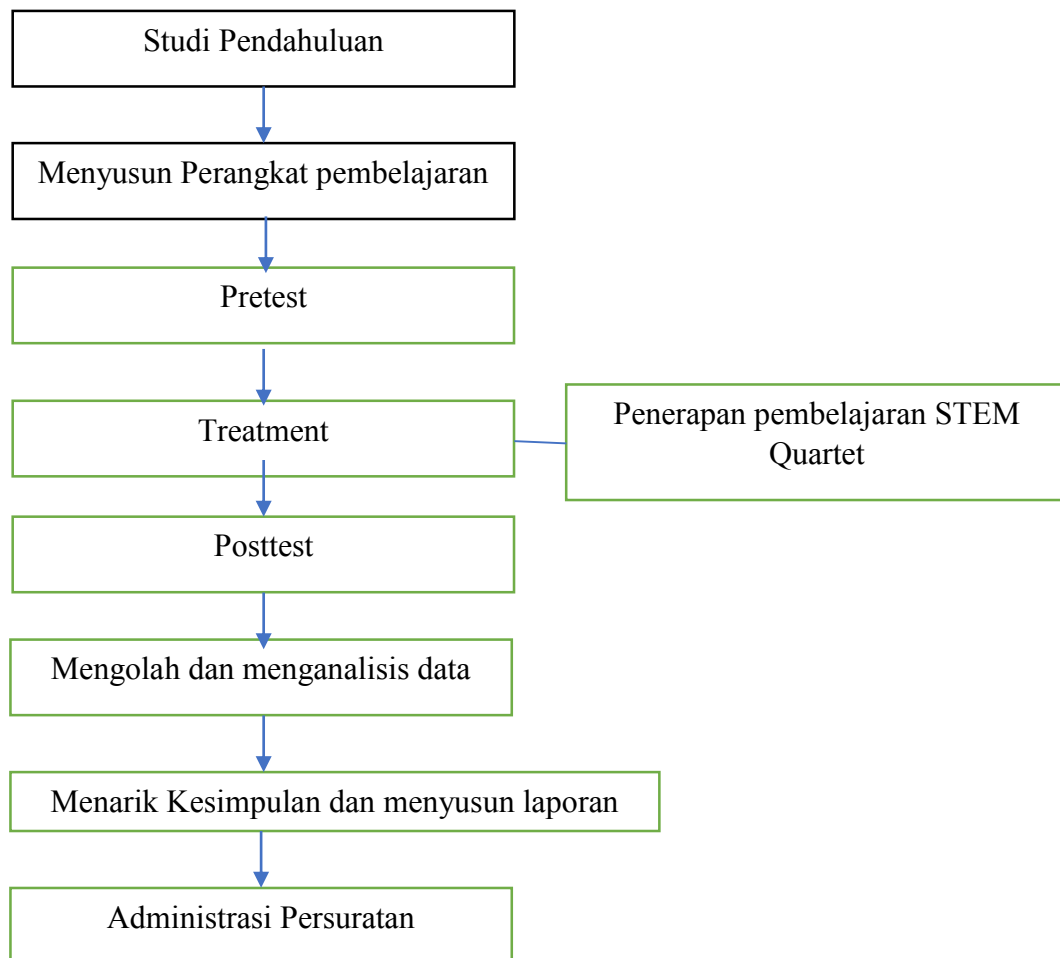
4) Pertemuan keempat

Pada pertemuan keempat, siswa menyelesaikan LKPD serta menginterpretasikan hasil dari proyek tersebut di depan kelas dan mengevaluasi proyek yang dibuat masing-masing kelompok, dalam proses ini peneliti juga mengobservasi keterampilan *Creative problem solving* siswa. Setelah itu siswa diberikan *posttest* yang sama dengan *pretest* untuk menguji keterampilan *Creative problem solving* siswa setelah diberikan perlakuan.

c. Tahap Akhir

Pada tahap ini dilakukan pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan selama pembelajaran. Setelah itu dibuat kesimpulan serta memberikan saran terhadap aspek penelitian. Setelah itu dilakukanlah penyusunan laporan.

Langkah-langkah penelitian diuraikan dalam *flowchart* berikut:



Gambar 3. 2 Langkah-langkah penelitian

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes Creative Problem Solving

Sebelum instrument digunakan, instrumen tes harus dianalisis dan diuji terlebih dahulu. Analisis berupa validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Tes ujicoba instrument ini dilakukan kepada peserta didik kelas 8 di SMP Swasta yang telah mempelajari materi energy alternative.

a. Hasil Judgement Ahli

Judgement ahli adalah penilaian instrumen tes yang dilakukan oleh seorang ahli dengan cara mengkritik, memberi saran, dan masukan terhadap instrumen tes. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki kekurangan serta kualitas instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian. Pengujian instrumen tes ini dilakukan oleh satu dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia dan dua guru mata pelajaran IPA.

Hasil lembar *judgement* oleh validator tertera pada Lampiran. Berikut merupakan kesimpulan dari hasil *judgement* oleh ahli ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Kesimpulan		
Validator 1	Validator 2	Validator 3
Dapat digunakan dengan revisi	Dapat digunakan dengan revisi	Dapat digunakan dengan revisi

Tabel 3. 4 kesimpulan hasil Judgement

b. Uji validitas soal

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrument alat ukur telah menjalankan fungsi ukurnya. Selain dengan validitas isi oleh ahli, untuk mengetahui konsistensi dan akurasi data yang dikumpulkan dari penggunaan instrument dilakukan uji validitas dengan menggunakan *korelasi product moment (pearson)*. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2014)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antar variabel X dan Y

n = Jumlah Sampel

X = Skor Variabel X

Y = Skor Variabel Y

Menurut arikunto (2015), kriteria koefisien korelasi *product moment* sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Kriteria Koefisien korelasi product moment butir soal

Koefisien korelasi	keterangan
$0,8 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,6 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,4 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,2 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah

Arikunto (2015)

Setelah mengklasifikasikan nilai koefisien korelasi, lalu dilakukanlah perbandingan nilai rhitung terhadap nilai rtabel untuk mengetahui butir soal pada instrumen valid atau tidak valid. Digunakan derajat kebebasan $df = n-2$ untuk menentukan nilai rtabel, dengan n merupakan banyaknya peserta yang mengisi soal tes. Kriteria nilai validitas butir soal dituangkan ke dalam Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kriteria Validitas Butir Soal

Nilai Validitas	Kriteria
$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

Data hasil ujicoba instrumen dianalisis menggunakan *software* IBM SPSS 25. Butir soal yang dikatakan valid yaitu jika nilai signifikansinya kurang dari 0,05 untuk taraf signifikansi 5%. Hasil validitas yang disajikan pada gambar berikut:

		Correlations												
		Soal 1a	Soal 1b	Soal 1c	Soal 1d	Soal 1e	Soal 1f	Soal 1g	Soal 2a	Soal 2b	Soal 2c	Soal 2d	Soal 2e	Total Soal
Soal 1a	Pearson Correlation	1	.341	.586*	.403	.175	.374	.390	.175	.273	.339	.274	.298	.484*
	Sig. (2-tailed)		.167	.011	.098	.488	.127	.110	.488	.274	.169	.270	.229	.042
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 1b	Pearson Correlation	.341	1	.210	.272	.557*	.574*	.410	.442	.236	-.043	.370	.432	.539*
	Sig. (2-tailed)	.167		.403	.274	.016	.013	.091	.066	.346	.864	.130	.073	.021
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 1c	Pearson Correlation	.586*	.210	1	.442	.440	.355	.465	.220	.450	.304	.263	.359	.545*
	Sig. (2-tailed)	.011	.403		.066	.068	.148	.052	.380	.061	.220	.291	.143	.019
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 1d	Pearson Correlation	.403	.272	.442	1	.179	.437	.587*	.275	.060	.264	.480*	.480*	.548*
	Sig. (2-tailed)	.098	.274	.066		.477	.070	.010	.269	.812	.289	.044	.044	.019
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 1e	Pearson Correlation	.175	.557*	.440	.179	1	.654**	.599**	.793**	.675**	.493*	.579*	.672**	.789**
	Sig. (2-tailed)	.488	.016	.068	.477		.003	.009	.000	.002	.038	.012	.002	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 1f	Pearson Correlation	.374	.574*	.355	.437	.654**	1	.859**	.708**	.576*	.519*	.776**	.797**	.894**
	Sig. (2-tailed)	.127	.013	.148	.070	.003		.000	.001	.012	.027	.000	.000	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 1g	Pearson Correlation	.390	.410	.465	.587*	.599**	.859**	1	.686**	.491*	.585*	.686**	.730**	.867**
	Sig. (2-tailed)	.110	.091	.052	.010	.009	.000		.002	.039	.011	.002	.001	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 2a	Pearson Correlation	.175	.442	.220	.275	.793**	.708**	.686**	1	.820**	.731**	.659**	.678**	.842**
	Sig. (2-tailed)	.488	.066	.380	.269	.000	.001	.002		.000	.001	.003	.002	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 2b	Pearson Correlation	.273	.236	.450	.060	.675**	.576*	.491*	.820**	1	.753**	.498*	.532*	.733**
	Sig. (2-tailed)	.274	.346	.061	.812	.002	.012	.039	.000		.000	.035	.023	.001
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 2c	Pearson Correlation	.339	-.043	.304	.264	.493*	.519*	.585*	.731**	.753**	1	.544*	.547*	.700**
	Sig. (2-tailed)	.169	.864	.220	.289	.038	.027	.011	.001	.000		.020	.019	.001
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 2d	Pearson Correlation	.274	.370	.263	.480*	.579*	.776**	.686**	.659**	.498*	.544*	1	.952**	.844**
	Sig. (2-tailed)	.270	.130	.291	.044	.012	.000	.002	.003	.035	.020		.000	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Soal 2e	Pearson Correlation	.298	.432	.359	.480*	.672**	.797**	.730**	.678**	.532*	.547*	.952**	1	.882**
	Sig. (2-tailed)	.229	.073	.143	.044	.002	.000	.001	.002	.023	.019	.000		.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Total Soal	Pearson Correlation	.484*	.539*	.545*	.548*	.789**	.894**	.867**	.842**	.733**	.700**	.844**	.882**	1
	Sig. (2-tailed)	.042	.021	.019	.019	.000	.000	.000	.000	.001	.001	.000	.000	
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Gambar 3. 3 Hasil Validitas soal

Berdasarkan gambar tersebut, hasil uji validitas keseluruhan item soal berada dalam kategori valid karena memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05.

c. Reliabilitas tes

Menurut Sugiyono (2016), uji reliabilitas merupakan uji yang digunakan untuk mengatur ketepatan suatu ukuran atau alat pengukur kehandalannya. Suatu ukuran atau alat ukur yang dapat dipercaya harus memiliki reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas menunjukkan pada tingkat keandalan (dapat dipercaya) dari suatu indikator yang digunakan dalam penelitian.

Reliabilitas dapat diuji dengan menggunakan rumus sebagai berikut,

$$\text{Koefisien reliabilitas: } r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

(Sugiyono, 2006)

Interpretasi : $r_{11} > 0.700000$, maka tes reliabel

Dengan

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2$$

dan

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor soal ke I

S_t^2 = varians skor total

Tabel 3. Memaparkan klasifikasi kriteria nilai koefisien reliabilitas

Tabel 3. 7 Kriteria Koefisien Reabilitas

Indeks Kesukaran	Kriteria
$0,8 < P \leq 1$	Sangat Tinggi
$0,6 < P \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < P \leq 0,6$	Cukup
$0,2 < P \leq 0,4$	Rendah
$< P \leq 0,2$	Sangat Rendah

Setelah data diuji coba, hasil uji coba instrumen tersebut dianalisis sehingga didapat reliabilitas yaitu sebesar 0,919 dengan kategori reliabilitas sangat tinggi.

d. Tingkat Kesukaran

Indeks digunakan untuk mengetahui tingkatan kesulitan suatu soal. Semakin besar indeks tingkat kesukaran, menandakan bahwa soal itu semakin mudah. Ciri soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar (Arikunto,2014). Indeks kesukaran dihitung menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Keterangan:

TK: Tingkat Kesukaran

Mean : Nilai rata rata

Skor Maksimum : Skor maksimal

Berikut klasifikasi kriteria tingkat kesukaran:

Tabel 3. 8 Kriteria Tingkat kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
$Tk \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$TK > 0,7$	Mudah

(Arikunto, 2015)

Tabel 3.9 merupakan hasil tingkat kesukaran setiap butir soal tes, berikut perinciannya:

Tabel 3. 9 Tingkat kesukaran Instrumen pretest postest

Nomor Soal	Tingkat kesukaran	
	TK	Kategori
1a	0.862745	Mudah
1b	0.784314	Mudah
1c	0.54902	Sedang
1d	0.509804	Sedang
1e	0.568627	Sedang
1f	0.343137	Sedang
1g	0.509804	Sedang
2a	0.490196	Sedang
2b	0.490196	Sedang
2c	0.54902	Sedang
2d	0.284314	Sukar
2e	0.352941	Sedang

Zaqira Salsabila, 2023

***PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM QUARTET TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN CREATIVE
PROBLEM SOLVING SISWA SMP PADA TOPIK ENERGI ALTERNATIF***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan Tabel 3.9, ditunjukkan bahwa tingkat kesukaran bervariasi, dimana pada soal nomor 1a dan 1b termasuk kriteria soal yang mudah. Soal nomor 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 2a, 2b, 2c, dan 2e termasuk kriteria soal yang sedang. Sedangkan soal nomor 2d termasuk kriteria soal yang sukar.

e. Daya Pembeda

Arikanto berpendapat bahwa daya pembeda merupakan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi atau mengerjakan soal dengan siswa yang berkemampuan rendah atau tidak mampu mengerjakan soal. Daya pembeda dihitung menggunakan rumus:

$$DB = \frac{x_A - x_B}{x_{maks}}$$

Keterangan:

DB: Daya Pembeda Soal

x_A : Skor rata-rata siswa berkemampuan tinggi

x_B : Skor rata-rata siswa berkemampuan rendah

x_{maks} : Skor Maksimum

Berikut klasifikasi kriteria daya pembeda:

Daya Pembeda	Kriteria
$0,71 < D < 1,00$	Sangat Baik
$0,41 < D < 0,70$	Baik
$0,21 < D < 0,40$	Cukup
$0,00 < D < 0,20$	Jelek
$D < 0,00$	Negatif

(Salmina dan Adyansyah, 2017)

Nilai daya pembeda pada setiap butir soal setelah dihitung didapatkan pada tabel 3.10 berikut ini

Tabel 3. 10 Daya pembeda Instrumen tes

Nomor Soal	DP	Kriteria
1a	0,05	Buruk
1b	0,3	Cukup
1c	0,25	Cukup
1d	0,26	Cukup
1e	0,84	Sangat baik

Nomor Soal	DP	Kriteria
1f	0,45	Baik
1g	0,65	Baik
2a	0,85	Sangat baik
2b	0,69	Baik
2c	0,57	Baik
2d	0,5	Baik
2e	0,67	Baik

3.7.2 Hasil uji Coba Instrumen tes

Berikut merupakan tabel data hasil uji coba instrument. Hasil uji coba instrument tes didapatkan bahwa semua soal berada dalam kategori valid dan reabilitas sangat tinggi dengan nilai 0.919, sehingga tidak ada pengurangan maupun penambahan soal.

Tabel 3. 11 hasil uji coba instrumen

No Soal	Validitas		Reabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda	
	signifikan si	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1a	0.042	Valid	0,919	Sangat Tinggi	0.862745	Mudah	0,05	Buruk
1b	0,021	Valid			0.784314	Mudah	0,3	Cukup
1c	0,019	Valid			0.54902	Sedang	0,25	Cukup
1d	0,019	Valid			0.509804	Sedang	0,26	Cukup
1e	0,000	Valid			0.568627	Sedang	0,84	Sangat baik
1f	0,000	Valid			0.343137	Sedang	0,45	Baik
1g	0,000	Valid			0.509804	Sedang	0,65	Baik
2a	0,000	Valid			0.490196	Sedang	0,85	Sangat baik
2b	0,001	Valid			0.490196	Sedang	0,69	Baik
2c	0,001	Valid			0.54902	Sedang	0,57	Baik
2d	0,000	Valid			0.284314	Sukar	0,5	Baik
2e	0,000	Valid	0.352941	Sedang	0,67	Baik		

3.7.3 Analisis Data

Penelitian ini menerapkan STEM Quartet untuk meningkatkan *Creative Problem Solving*. Dokumen yang dikumpulkan yaitu terdiri dari hasil pretest-posttest, LKPD, lembar Observer serta transkrip pembelajaran. Observasi dilakukan dengan cara merekam video berupa aktivitas kelas selama pembelajaran berlangsung. Video ini kemudian akan ditranskrip dan dianalisis secara kualitatif untuk mengetahui bagaimana karakteristik pembelajaran STEM Quartet dalam melatih CPS. Oleh karena itu, dalam penelitian ini terdapat instrumen tes dan non-tes.

a. *Effect Size* :

Instrumen tes dalam penelitian ini berupa soal dalam bentuk uraian yang memenuhi indikator dalam kemampuan *Creative Problem Solving* serta LKPD. Adapun indikator *Creative Problem Solving* yang menjadi penilaian dalam tes adalah *objective finding, fact finding, problem finding, idea finding, dan solution finding*. *Effect size* untuk mengetahui peningkatan CPS siswa. *Effect size* merupakan ukuran besarnya efek dari suatu variable terhadap variabel lain. *Effect size* dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar keefektifan dari pembelajaran dengan menerapkan *Quartet STEM* dalam meningkatkan keterampilan *Creative Problem Solving* pada materi energi alternatif. Dalam penelitian ini menggunakan *Cohens d effect size*. untuk mengetahui besar nilainya menggunakan rumus sebagai berikut.

$$d = \frac{x_1 - x_2}{S_{pooled}}$$

dengan

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{2}}$$

(Becker, 2000)

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata - rata nilai *Posttest*

\bar{x}_2 = rata - rata nilai *pretest*

S_{pooled} = Standar deviasi gabungan

Hasil perhitungan *Effect size* kemudian diinterpretasikan sesuai dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Cohen yaitu sebagai berikut:

Cohens d	Interpretasi
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq d \leq 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d \leq 0,5$	kecil

Sumber: Becker (2000)

b. Mengetahui penerapan STEM Quartet dalam meningkatkan CPS

Pada penelitian ini, untuk memperoleh bagaimana karakteristik pembelajaran STEM Quartet dalam melatih CPS, maka transkripsi video yang difokuskan yaitu pada tahap observasi (selama pembelajaran berlangsung). Video pembelajaran diperoleh dari aktivitas pembelajaran yang direkam. Video ini kemudian dibuat transkripsi. Transkrip audio dari video pembelajaran di kelas digunakan untuk menganalisis karakteristik pembelajaran STEM Quartet dalam melatih *Creative Problem Solving*. Dengan adanya pembagian segmen ini, dapat diungkapkan seperti apa motivasi yang dimiliki guru dalam proses pembelajaran dan melihat sejauh mana keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Transkrip kemudian dianalisis dengan meninjau bagian-bagian yang terdapat aspek keterampilan *Creative Problem Solving*.