

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Pre Eksperiment* (Fraenkel & wallen, 2006). Disebut *Pre Eksperiment* karena bukan merupakan eksperimen sungguh-sungguh, dan masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen (sugiyono, 2013). Bertujuan untuk membuat gambaran yang benar mengenai subjek yang diteliti berdasarkan data dalam bentuk angka. Adapun subjek yang diteliti dalam penelitian literasi digital dan kemampuan berpikir kreatif.

Perlakuan dilakukan pada satu kelompok saja. Penelitian menggunakan rancangan dengan *One Group pretest posttest Design* (Frankel & Wallen, 2012). Desain ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan dilihat dari *pretest* dan *posttest* siswa (Fraenkel, 2009).

Penelitian ini dilakukan pada satu kelas yang diberikan *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, kemudian dilaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *STEAM* terintegrasi PjBL, pada proses pembelajaran dilakukan penilaian terhadap literasi digital siswa dan setelah pembelajaran selesai dilakukan *posttest* untuk mengetahui literasi digital dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
<i>Eksperiment</i>	O1, O2	X	O1, O2, O3

Gambar 3.1. Bagan desain *one group pretest-posttest*

Keterangan :

O1 : Tes Literasi Digital

O2 : Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

O3 : Skala Sikap Siswa

X : Perlakuan dengan Pendekatan *STEAM* terintegrasi PjBL

Berdasarkan Gambar 3.1 dapat dilihat bahwa dalam penelitian ini menggunakan satu kelas, yaitu kelas *eksperiment* yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *STEAM* terintegrasi PjBL.

hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal literasi digital dan kemampuan berpikir kreatif di awal pembelajaran. Perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran dengan pendekatan STEAM terintegrasi PjBL yang didalamnya siswa melakukan kegiatan pencarian informasi mengenai gempa bumi di internet dengan berbantuan handphone untuk pengetahuan awal dalam menentukan pembautan produk kreatif dalam menanggulangi atau meminimalisir akibat gempa bumi. Dalam kegiatan pembelajaran siswa akan diberikan lembar kerja peserta didik (LKPD). Setelah pembelajaran selesai siswa diberikan *posttest* literasi digital dan kemampuan berpikir kreatif, hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah mendapatkan pembelajaran, untuk kemudian mendeskripsikan peningkatan literasi digital dan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan digunakannya pendekatan STEAM terintegrasi PjBL dalam proses pembelajaran.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel terikat dan dua variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *STEAM* dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah literasi digital dan berpikir kreatif siswa.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional disesuaikan dengan tujuan dari penelitian, sehingga lebih mudah untuk memahami isi dari penelitian. Beberapa istilah tersebut yaitu:

1. Pembelajaran dengan Pendekatan STEAM terintegrasi PjBL pada penelitian ini yang dimaksud adalah pembelajaran IPA materi struktur bumi dan mitigasi bencana yang menyajikan berupa fenomena-fenomena dalam kehidupan sehari-hari sebagai konteks pembelajaran yang di pelajari, Tahapan Pembelajaran dengan pendekatan STEAM terintegrasi PjBL meliputi: 1) Tahap penentuan pertanyaan mendasar, guru membawa siswa kedalam suatu masalah lingkungan yakni seringnya gempa bumi di Indonesia dan memberikan motivasi untuk menyelidiki dan menyelesaikan (meminimalisir) masalah tersebut. 2) Tahap mendesain perencanaan proyek, Siswa diajak untuk membahas perencanaan proyek secara

- berkelompok. 3) Tahap menyusun jadwal, siswa diharapkan membuat time line pelaksanaan proyek pembuatan maket bangunan tahan gempa. 4) Tahap memonitor peserta didik dan kemajuan proyek, Dalam tahap ini guru menjadi fasilitator mendorong semua siswa agar aktif dalam proyek tersebut. 5) Tahap menguji hasil, merupakan tahapan untuk membantu guru dalam mengukur sejauh mana ketercapaian pembelajaran melalui proyek yang dihasilkan siswa. 6) Tahap mengevaluasi pengalaman, evaluasi dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu. Keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan STEAM terintegrasi PjBL dalam penelitian ini diamati melalui kegiatan observasi yang dipandu lembar observasi oleh beberapa observer.
2. Peningkatan literasi digital dan kemampuan berpikir kreatif ditunjukkan oleh rata-rata peningkatan pemahaman siswa (rata-rata nilai), antara pemahaman sebelum dan setelah diberikan *treatment*. Indikator pemahaman materi struktur bumi dan mitigasi bencana untuk literasi digital yaitu mengakses, menganalisis, mencipta, merefleksi dan bertindak. Sedangkan indikator untuk kemampuan berpikir kreatif yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), berpikir merinci (*elaboration*) dan berpikir menilai (*evaluation*). Instrumen yang digunakan untuk mengukur pemahaman siswa menggunakan 5 soal uraian untuk literasi digital dan 12 soal uraian untuk kemampuan berpikir kreatif. Kategori peningkatan pemahaman siswa ditentukan oleh rata-rata skor gain yang dinormalisasi (*N-gain*)
 3. Skala sikap siswa MTs dalam penelitian ini didefinisikan sebagai sikap siswa terhadap mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Tujuan diberikannya Skala sikap adalah untuk menjaring dan menganalisis sikap Skala sikap setelah mengikuti proses pembelajaran. Aspek Skala sikap dalam penelitian ini meliputi tanggapan mengenai pembelajaran dengan pendekatan STEAM terintegrasi PjBL, tanggapan mengenai pendekatan STEAM terintegrasi PjBL terhadap literasi digital, tanggapan mengenai pendekatan STEAM terintegrasi PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif

dan kesulitan dalam pembelajaran. Instrumen skala sikap berbentuk skala Likert, dalam bentuk pernyataan yang harus dijawab oleh siswa dengan menggunakan tiga pilihan yang bertingkat yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS). Skala sikap ini diisi dengan menggunakan *checklist* terhadap kolom pilihan yang tersedia. Jumlah tanggapan siswa dihitung persentase.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah kelompok besar dimana sampel diambil. Sedangkan sampel adalah orang atau objek lain yang diambil dari populasi yang diminati dengan tujuan untuk dipelajari. Sampel harus mempresentasikan populasi atau dapat mewakili populasi (Fraenkel, dkk. 2007). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu MTs di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat yang terdaftar pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan cara mengambil satu kelas secara acak (*random sampling*). Teknik pengambilan sampel seperti ini dikarenakan tidak memungkinkan merubah formasi siswa di kelas yang sudah ada jika diambil sampel individu secara acak. Sehingga diambil sampel satu kelas untuk kemudian dijadikan kelompok subjek penelitian. Dari tujuh jumlah kelas VII, dipilih satu kelas secara acak sebagai sampel dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang siswa di salah satu MTs di Kabupaten Sumedang.

3.5 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.5.1 Tes Literasi Digital

Tes literasi digital disusun dalam bentuk tes uraian terbuka supaya memudahkan dalam mengukur pemahaman literasi digital peserta didik. Tes uraian terbuka berdasarkan indikator literasi digital. Berikut ini indikator literasi digital peserta didik pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Tabel Indikator Literasi Digital

No	Literasi Digital	Ciri Literasi Digital
1	Mengakses	Menggunakan teknologi untuk mengakses informasi
2	Menganalisis	Kemampuan tingkat tinggi seperti mengevaluasi, menganalisis, dan mensintesis

No	Literasi Digital	Ciri Literasi Digital
3	Mencipta	Kemampuan untuk menyusun dan mencipta
4	Merefleksi	Keterkaitan dengan proses reflektif
5	Bertindak	Kegiatan untuk membagi pengetahuan secara individual dan kolaboratif

(Hobbs, 2011)

Adapun distribusi soal tes literasi digital dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Distribusi Tes Literasi Digital

No	Indikator	Jumlah Soal	Nomor Soal
1	Mengakses	1	1
2	Menganalisis	1	2
3	Mencipta	1	3
4	Merefleksi	1	4
5	Bertindak	1	5

3.5.2 Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Tes kemampuan berpikir kreatif disusun dalam bentuk tes uraian terbuka digunakan agar memudahkan dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Tes uraian terbuka berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif. Berikut ini ciri kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Tabel Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Indikator	Ciri-Ciri
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pernyataan. b. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal. c. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.
2	Berpikir Luwes (<i>flexibility</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghasilkan gagasan-gagasan atau jawaban yang bervariasi b. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda. c. Mencari banyak alternative atau arah yang berbeda-beda d. Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran
3	Berpikir	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu melahirkan ungkapan baru dan

No	Indikator	Ciri-Ciri
	Orisinil (<i>originality</i>)	unik b. Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur
4	Berpikir Merinci (<i>elaboration</i>)	a. Mampu memperkaya dan mengembangkan gagasan atau produk b. Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi menjadi lebih menarik
5	Berpikir menilai (<i>evaluation</i>)	a. Menentukan patokan penilaian sendiri dan menentukan apakah suatu pernyataan benar b. Mampu mengambil keputusan terhadap situasi yang terbuka c. Tidak hanya mencetuskan gagasan, tetapi juga melaksanakannya

(Filaisme, 2008; Munandar, 1999)

Tes uraian terbuka terdiri dari 12 butir soal yang memenuhi aspek-aspek dari berpikir kreatif sehingga memudahkan dalam memperoleh gambaran kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik, adapun distribusi soal uraian terbuka yang akan disajikan pada penelitian berdasarkan indikator berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Distribusi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Indikator KBK	Jumlah soal	Nomor Soal	Bentuk soal
Berpikir lancar	3	1, 3, 6	Uraian terbuka
Berpikir luwes	3	2, 4, 8	Uraian terbuka
Berpikir elaboratif	3	5, 9, 11	Uraian terbuka
Berpikir menilai	3	7, 10, 12	Uraian terbuka

3.5.3 Skala Sikap

Skala sikap siswa MTs dalam penelitian ini didefinisikan sebagai sikap siswa terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan *STEAM* terintegrasi *PjBL*.

Adapun untuk kisi-kisi skala sikap dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel. 3.5 Kisi-Kisi Skala Sikap Siswa

Indikator	Deskriptor	Nomor Item
Pembelajaran dengan pendekatan STEAM	Guru mengemukakan topik yang akan dipelajari sejak awal pertemuan.	1
	Kamu sudah mengetahui topik yang akan dipelajari sejak awal pertemuan.	2
	Proyek membuat rancangan maket yang telah dilakukan menarik bagi kamu.	11
	Membuat rancangan proyek bangunan tahan gempa memberikan manfaat bagi kamu.	14
	Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, kamu dapat mengetahui konsep struktur bumi dan tanggap bencana.	15
	Dalam proses pembelajaran yang dilakukan, kamu bisa menjalankan setiap kegiatan yang harus kamu lakukan.	16
Menanggapi pembelajaran dengan pendekatan STEAM terhadap Literasi Digital	Tugas membuat rancangan proyek bangunan tahan gempa yang telah kamu lewati ini membuat kamu dapat mengembangkan suatu produk dengan lebih menarik.	6
	Tugas membuat rancangan proyek bangunan tahan gempa yang telah kamu lewati ini membuat kamu dapat berpikir untuk menilai hasil diri sendiri kemudian memperbaikinya.	7
	Belajar dengan menggunakan media digital dapat membuat kamu tau cara mengakses berita dari komputer ataupun internet.	8
Menanggapi pembelajaran dengan pendekatan STEAM terhadap Kemampuan Berpikir kreatif	Tugas membuat rancangan maket bangunan tahan gempa yang telah kamu lakukan membuat kamu dapat mencetuskan banyak ide	3
	Tugas membuat rancangan proyek bangunan tahan gempa yang telah kamu lewati ini membuat kamu dapat berpikir dari sudut pandang yang berbeda-beda.	4
	Tugas membuat rancangan proyek bangunan tahan gempa yang telah kamu lewati ini membuat kamu dapat membuat ide ide yang baru.	5

Indikator	Deskriptor	Nomor Item
	Tugas membuat rancangan proyek bangunan tahan gempa yang telah kamu lewati ini membuat kamu dapat mengembangkan suatu produk dengan lebih menarik.	6
	Tugas membuat rancangan proyek bangunan tahan gempa yang telah kamu lewati ini membuat kamu dapat berpikir untuk menilai hasil diri sendiri kemudian memperbaikinya.	7
Kesulitan pembelajaran	Membuat proyek rancangan maket bangunan tahan gempa telah memberatkan kamu.	12
	Tugas untuk membuat proyek rancangan bangunan tahan gempa terasa sulit bagi kamu.	13

3.5.4 Lembar Observasi Aktivitas Pembelajaran

Lembar observasi digunakan untuk mengukur sejauh mana tahapan pembelajaran dengan pendekatan *STEAM* terintegrasi *PjBL* yang telah direncanakan terlaksana dalam proses belajar mengajar. Instrumen keterlaksanaan pembelajaran ini berbentuk *rating scale* yang memuat kolom ya dan tidak, dimana observer hanya memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dengan aktifitas guru dan siswa yang diobservasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran.

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilalui meliputi tiga tahapan yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data dan pelaporan. Prosedur penelitian ini secara rinci disajikan sebagai berikut.

3.6.1 Tahap persiapan

Tahap persiapan meliputi pendahuluan dan studi literatur, penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan sudah baik. Adapun kejelasan masing-masing tahapan pada tahap perencanaan adalah sebagai berikut.

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan meliputi survei lapangan dan studi literatur. Survei lapangan bertujuan untuk melihat kondisi siswa, proses pembelajaran ipa yang berlangsung, dan permasalahan ipa yang terjadi di lapangan, serta mengidentifikasi dan merumuskan masalah. Studi literatur dilakukan dengan

cara mengkaji jurnal, buku-buku serta laporan penelitian yang meliputi kajian teori tentang model, strategi, metode, dan pendekatan pembelajaran, serta mengkaji penelitian yang relevan. Setelah mengkaji penelitian yang relevan tahap selanjutnya adalah menghubungi pihak sekolah dan guru yang bersangkutan yang hendak akan dijadikan sebagai subjek penelitian.

2. Penyusunan Instrumen

Hasil-hasil yang diperoleh dari studi literatur dan pendahuluan digunakan untuk pembuatan produk awal (*draft*). Kemudian dilakukan penyusunan instrumen. Sebelum menyusun instrumen terlebih dahulu melakukan analisis silabus ipa kelas VII MTs untuk mengetahui tujuan mata pelajaran ipa tingkat MTs. Kemudian menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang akan dilihat pada lampiran A.1, lembar kerja siswa (LKS) / lembar kerja peserta didik (LKPD), skala sikap siswa, lembar observasi aktivitas guru dan siswa kemudian mengkomunikasikan dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan sehingga dapat mengimplementasikan pembelajaran di kelas dengan baik, terakhir adalah membuat *instrument* tes untuk penelitian. *Instrument* literasi digital dan kemampuan berpikir kreatif yang digunakan adalah *instrument* tes, tes dilaksanakan secara tertulis dalam bentuk uraian selain itu digunakan lembar kerja peserta didik sebagai *instrument* nontes dalam menganalisis kreativitas siswa. Setelah dilakukan penyusunan instrumen maka dilakukan *judgement* oleh 2 ahli untuk mengetahui validitas isi dari instrumen yang dilakukan dalam penelitian.

3. Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen dilaksanakan sebelum instrumen digunakan pada proses penelitian. Uji coba yang dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen yang digunakan. Pengujian *instrument* penelitian dilaksanakan di salah satu MTs di Kabupaten Bandung yang telah mendapatkan pembelajaran struktur bumi dan mitigasi bencana. Dari hasil uji coba soal, soal dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu soal yang bisa digunakan dan tidak bisa digunakan.

3.6.2 Tahap pelaksanaan

1. Melakukan tes awal (*pretest*) dengan soal tes kemampuan berpikir kreatif dan soal literasi digital. Untuk soal literasi digital, siswa menggunakan handphone untuk mengakses informasi yang menunjang untuk mengisi soal yang telah diberikan, informasi tersebut berkaitan dengan struktur bumi dan mitigasi bencana. Kegiatan tersebut dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa SMP pada materi struktur bumi dan bencana.
2. Melaksanakan pembelajaran pada materi struktur bumi dan mitigasi bencana dengan menggunakan pendekatan *STEAM* terintegrasi *PjBL*. Guru memberikan materi pembuka dengan memberikan berbagai macam gambar bencana alam yang ada di Indonesia. Kemudian memberikan materi mengenai konsep struktur bumi dan bencana. Siswa mencari informasi mengenai materi struktur bumi dan mitigasi bencana melalui internet menggunakan handphone sebagai bentuk dari sejauh mana siswa dapat mengakses suatu informasi yang berhubungan dalam pembelajaran menggunakan gadget yang kebanyakan saat ini menurut penuturan dalam proses bertanya kepada siswa hanya untuk mengakses media sosial. Siswa mengakses informasi mengenai bencana alam yang kebanyakan terjadi di daerah rawan gempa di Indonesia, setelah siswa mengakses beberapa informasi yang berkaitan dengan bencana alam, siswa mulai menuliskan informasi dalam lembar kerja yang sudah diberikan oleh guru. Dari informasi tersebut siswa membuat ide-ide untuk bagaimana meminimalisir akibat dari bencana yang terjadi di daerah daerah yang terdampak bencana alam, siswa membuat beberapa rancangan beberapa bangunan yang mempunyai fungsi yang dapat menyelamatkan orang-orang dari bencana alam. Dari beberapa rancangan tersebut, siswa dalam bentuk kelompok memilih salah satu rancangan yang akan dijadikan proyek untuk maket siswa. Siswa diberikan waktu beberapa hari untuk membereskan maket tersebut dan pada pertemuan di luar pembelajaran siswa dapat bertanya kepada guru mengenai kelebihan dan kekurangan dari maket siswa, dengan diskusi, siswa mengevaluasi maket mereka. setelah beres. Siswa mempresentasikan hasil akhir maket mereka di depan teman-teman kelompok lainnya.

3. Melakukan tes akhir (*posttest*) pada akhir pembelajaran dengan menggunakan soal tes kemampuan berpikir kreatif dan soal literasi digital untuk melihat hasil kemampuan berpikir kreatif dan pemahaman literasi digital siswa MTs pada materi struktur bumi dan mitigasi bencana setelah pembelajaran dengan pendekatan *STEAM* terintegrasi *PjBL*.
4. Mengumpulkan data dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *STEAM* yang mencakup aktifitas guru dan siswa **Studi pendahuluan, analisis jurnal, dan literatur yang relevan serta analisis ma**
5. Memberikan skala sikap pernyataan tanggapan siswa mengenai pembelajaran dengan pendekatan *STEAM*.

3.6.3 Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan

- Judul: Pendekatan STEAM dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi digital
1. Mengolah data hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian.
 2. Melakukan analisis terhadap seluruh hasil data penelitian yang diperoleh.
 3. Menyimpulkan hasil analisis dan penyusunan perangkat pembelajaran serta pembuatan instrumen Alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.2

Penentuan sampel penelitian siswa kelas VII di salah satu MTs di

Pretest literasi digital dan kemampuan berpikir kreatif

Pembelajaran peserta didik menggunakan pendekatan STEAM terintegrasi PjBL de
 Penentuan pertanyaan esensial
 Mendesain perancangan
 Menyusun jadwal
 Memonitoring kemajuan proyek
 Menguji hasil
 Evaluasi pengalaman
 (Kementrian, pendidikan dan budaya, 2014: 33)

Observasi ke
 Pemb

Posttest literasi digital dan kemampuan berpikir kreatif s
 Skala sikap siswa

Rengokan data

Kesimpulan

Gambar 3.2 Alur Penelitian

3.7 Analisis Data

Setelah melakukan *judgement* atau persetujuan dan pertimbangan dari dosen ahli dan dosen pembimbing tesis, instrumen yang telah dipersiapkan diuji coba untuk mengetahui kualitas dari instrumen yang dibuat. Uji coba soal dilakukan di SMP di daerah Soreang Kabupaten Bandung yang berbeda dengan tempat penelitian yang mempergunakan satu kelas untuk uji coba soal struktur bumi dan mitigasi bencana dengan jumlah soal sebanyak 16 soal untuk kemampuan berpikir kreatif.

3.7.1 Analisis Instrumen

Tes yang baik diperlukan untuk mendapatkan data yang dapat dipercaya. Oleh karena itu untuk mendapatkan tes yang baik, tes tersebut harus diujicobakan terlebih dahulu. *Instrument* yang baik harus memenuhi dua persyaratan yaitu valid dan reliabel (Arikunto, 2006). Analisis yang dilakukan yaitu analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

Instrumen terlebih dahulu dilakukan *judgement* oleh beberapa dosen untuk mendapatkan *instrument* yang lebih baik, dan didapatkan hasil judgement pada *instrument* tes literasi digital pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil judgement tes literasi digital

No Soal	Validator 1	Validator 2	Catatan
1	Valid	Valid	Kata lancar di ganti dengan kata baik
2	Valid	Valid	Beberapa kata harus lebih di perhatikan lagi dan di ganti
3	Valid	Valid	Harus disebutkan berapa pertanyaan yang harus di buat oleh siswa sehingga dalam penilaian lebih jelas.
4	Valid	Valid	Ada keterkaitan dengan soal nomor 3 sehingga ketika siswa tidak dapat menjawab soal nomor 3, maka tidak dapat menjawab nomor 4.
5	Valid	Valid	Materi pembelajaran di ganti dengan konten atau konsep.

Berdasarkan Tabel 3.6 diperoleh informasi bahwa instrumen tes literasi digital terlebih dahulu dilakukan judgement oleh ahli, diperoleh data tes literasi digital berjumlah 5 soal uraian, untuk 5 soal tersebut mendapatkan hasil valid dari tiap validator dengan beberap catatan perbaikan mulai dari penulisan dan kejelasan soal sehingga memudahkan siswa dalam memahami pertanyaan yang diajukan. Kemudian untuk hasil *jugement* tes kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Hasil judgement tes kemampuan berpikir kreatif

No Soal	Validator 1	Validator 2	Catatan
1	Valid	Valid	Cantumkan sumber dari wacana
2	Valid	Valid	-
3	Valid	Valid	Cantumkan sumber dari wacana
4	Valid	Valid	Singkatan harus dijelaskan kembali kepanjangannya
5	Valid	Valid	Diperhatikan kembali mengenai 2 aspek dalam satu soal
6	Valid	Valid	-
7	Valid	Valid	-
8	Valid	Valid	-
9	Valid	Valid	-
10	Valid	Valid	-
11	Valid	Valid	-

12	Valid	Valid	-
13	Valid	Valid	-
14	Valid	Valid	-
15	Valid	Valid	-
16	Valid	Valid	-

Berdasarkan Tabel 3.7 didapatkan informasi bahwa validator memberikan penilaian valid untuk setiap soal dengan beberapa catatan perbaikan, dari mulai cara penulisan, sumber wacana dan kejelasan soal untuk memudahkan siswa dalam memahami soal. Tes tersebut berjumlah 16 soal uraian. Setelah proses revisi, instrument tes tersebut dapat diujicobakan untuk mendapatkan data awal sebagai tes untuk pretest dan posttest.

1. Validitas

Validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai (Sudjana, 2006). Suatu *instrument* dapat dikatakan valid apabila benar-benar mampu mengukur apa yang hendak diukur dengan tepat. Dapat dikatakan bahwa sebuah item soal memiliki validitas tinggi jika skor pada item memiliki kesejajaran skor total (Arikunto, 2012). Pengolahan data ujicoba soal dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Software Anates V4*.

Untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.8:

Tabel 3.8 Kategori Validitas Butir Soal

Nilai	Arti
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah

(Riduwan, 2007)

2. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan derajat konsistensi suatu *instrument*. Reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya (Sudjana). Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur tingkat keajegan

satu *instrument* yang akan digunakan. Pengolahan data Reliabilitas tes soal dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Software Anates V4*.

Tabel 3.9 Interpretasi Reliabilitas Tes

Nilai	Arti
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Riduwan, 2007)

3. Daya Pembeda

Daya Pembeda digunakan untuk mengetahui apakah item soal yang digunakan dalam penelitian mampu membedakan siswa pada kelompok atas dan kelompok bawah. Item soal yang memiliki daya pembeda yang tinggi akan menunjukkan hasil yang lebih tinggi pada siswa pada kelompok dan hasil yang lebih rendah pada kelompok bawah (Arikunto, 2015) analisis daya pembeda dilakukan untuk menghindari soal terjawab benar oleh semua peserta tes ataupun sebaliknya (Surapranata, 2006). Pengolahan data ujicoba soal dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Software Anates V4*.

Indeks daya pembeda berkisar antara -1 sampai +1. Apabila indeks daya pembeda bernilai (+), maka nilai tersebut menyatakan bahwa soal mampu membedakan antara kelompok unggul dan kelompok rendah. Sedangkan apabila daya indeks pembeda bernilai (-) maka dapat dikatakan bahwa soal tidak bisa membedakan antara kelompok unggul dan kelompok rendah. Selain itu jika indeks daya pembeda bernilai negatif hal ini menunjukkan bahwa kelompok rendah mendapatkan skor yang lebih tinggi dibandingkan kelompok unggul (Wiersma & Jurs, 1990)

Nilai *DP* yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai <i>P</i>	Kriteria
Negatif	Soal di eliminasi
$0,00 \leq 0,20$	Jelek
$0,21 \leq 0,40$	Cukup
$0,41 \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq 1,00$	Baik Sekali

(Riduwan, 2007)

4. Tingkat Kesukaran

Surapranata (2006) menyatakan bahwa analisis tingkat kesukaran pada soal digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta tes, dimana jika soal tidak memberikan kontribusi dalam membedakan kemampuan pada peserta tes, maka soal tersebut dapat saja tidak digunakan. Menurut arikunto (2015). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya, sedangkan soal yang terlalu sukar menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat mencoba karena diluar jangkauannya. Bilangan yang menunjukkan sukar mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Pengolahan data ujicoba soal dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Software Anates V4*. Untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Rentang	Arti
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar

(Arikunto, 2015)

3.7.2 Deskripsi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Perhitungan dan analisis butir soal yang meliputi validitas *item*, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran dilakukan dengan bantuan program *Anates Uraian Versi 4.0™ Pilihan ganda* untuk analisis soal pencapaian berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah. Data hasil pengolahan *software Anatest* kemudian diinterpretasikan dengan kriteria interpretasi yang dikembangkan oleh Arikunto (2007).

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan uji coba soal untuk mengetahui kelayakan soal yang akan digunakan pada proses penelitian. Sehingga dapat mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pada penelitian ini menggunakan instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Instrumen yang digunakan pada tes dengan menggunakan soal uraian terbuka.

Hasil uji coba meliputi validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran sebagai tolak ukur kelayakan soal yang digunakan pada penelitian. Uji coba Tes kemampuan berpikir kreatif melibatkan 34 responden berasal dari kelas VII yang terdiri dari 16 buah soal.. Soal yang telah diujikan memiliki sebaran indikator berpikir kreatif yang dapat terangkum pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kisi-Kisi Tes Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir Lancar	Berpikir Luwes	Berpikir Elaborasi	Berpikir Menilai	Persentase
4 soal	4 soal	4 soal	4 soal	100%
25%	25%	25%	25%	

Hasil uji coba tes yang telah diperoleh menggunakan program *Anates V.4* untuk mengetahui nilai validitas, reabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran sebagai tolak ukur kelayakan soal. Hasil diperoleh dari program *Anates V.4* pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
Reliabilitas Tes : 0,71 (Tinggi)

No Item	Validitas Butir		Indeks Kesukaran		Indeks Daya Pembeda		Ket
	r_{xy}	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,675	SS	0,70	SM	0,44	Baik	Dipakai
2	0,644	SS	0,66	Se	0,44	Baik	Dipakai
3	0,441	S	0,72	M	0,25	Cukup	Dipakai
4	0,557	-	0,70	SM	0,37	Cukup	Dibuang
5	0,407	-	0,64	Se	0,18	Jelek	Dibuang
6	0,261	S	0,62	Se	0,14	Jelek	Dipakai
7	0,443	S	0,61	Se	0,18	Jelek	Dipakai
8	0,434	-	0,61	Se	0,25	Cukup	Dibuang
9	0,359	-	0,70	SM	0,22	Cukup	Dibuang
10	0,317	S	0,68	Se	0,33	Cukup	Dipakai
11	0,457	S	0,66	Se	0,22	Cukup	Dipakai

No Item	Validitas Butir		Indeks Kesukaran		Indeks Daya Pembeda		Ket
	r_{xy}	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
12	0,520	S	0,62	Se	0,29	Cukup	Dipakai
13	0,429	S	0,85	SM	0,22	Cukup	Dipakai
14	0,455	S	0,77	M	0,29	Cukup	Dipakai
15	0,483	S	0,79	M	0,18	Jelek	Dipakai
16	0,451	S	0,66	S	0,22	Cukup	Dipakai

Keterangan :

SS = Sangat Signifikan

S = Signifikan

SM = Sangat Mudah

M = Mudah

Se = Sedang

Berdasarkan Tabel 3.13 diperoleh informasi bahwa reliabilitas soal yang diujicobakan yaitu 0,71 dengan kriteria tinggi. Kemudian ada 4 soal yang tidak signifikan yaitu soal nomor 4, 5, 8, dan 9 yang tidak dapat dipakai untuk soal penelitian, terdapat 12 soal yang dipakai.

Pemilihan soal merupakan hasil bimbingan dengan dosen pembimbing, baik dilihat dari pemerataan indikator pencapaian kompetensi, pemerataan indikator berpikir kreatif dan kesukaran soal. Berikut soal yang digunakan berdasarkan indikator berpikir kreatif pada instrumen yang digunakan untuk penelitian baik *pretest* dan *posttest* yang dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir Lancar	Berpikir Luwes	Berpikir Elaborasi	Berpikir Menilai	Persentase
3	3	3	3	100%
25%	25%	25%	25%	

Berdasarkan Tabel 3.14 tersebut terdapat 12 soal yang memenuhi seluruh indikator kemampuan berpikir kreatif yang mencakup empat indikator berpikir kreatif sesuai dengan kriteria instrumen yang dapat digunakan pada penelitian. Selanjutnya 12 soal tersebut digunakan sebagai instrumen penelitian dalam bentuk *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Adapun nomor soal baru setelah dilakukan uji coba soal dapat dilihat pada Tabel 3.15

Tabel 3.15 Nomor Baru Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
Reliabilitas Tes : 0,71 (Tinggi)

No Ite m	Validitas Butir		Indeks Kesukaran		Indeks Daya Pembeda		Ket
	r_{xy}	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,675	SS	0,70	SM	0,44	Baik	Dipakai
2	0,644	SS	0,66	Se	0,44	Baik	Dipakai
3	0,441	S	0,72	M	0,25	Cukup	Dipakai
4	0,261	S	0,62	Se	0,14	Jelek	Dipakai
5	0,443	S	0,61	Se	0,18	Jelek	Dipakai
6	0,317	S	0,68	Se	0,33	Cukup	Dipakai
7	0,457	S	0,66	Se	0,22	Cukup	Dipakai
8	0,520	S	0,62	Se	0,29	Cukup	Dipakai
9	0,429	S	0,85	SM	0,22	Cukup	Dipakai
10	0,455	S	0,77	M	0,29	Cukup	Dipakai
11	0,483	S	0,79	M	0,18	Jelek	Dipakai
12	0,451	S	0,66	S	0,22	Cukup	Dipakai

Keterangan :

SS = Sangat Signifikan

S = Signifikan

SM = Sangat Mudah

M = Mudah

Se = Sedang

3.7.3 Teknik Analisis Data

Ada beberapa jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu pretest-pottest literasi digital dan kemampuan berpikir kreatif, skala sikap siswa, dan observasi aktivitas guru dan siswa berkaitan dengan keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *STEAM* terintegrasi *PjBL*. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.16

Tabel 3.16 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1.	Siswa	Literasi digital pada saat proses pembelajaran dengan perlakuan	Tes	Tes di awal dan akhir pembelajaran

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
		yang diberikan		
2.	Siswa	Berpikir kreatif siswa	Tes berupa esai untuk berpikir kreatif	Tes untuk kognitif siswa dilakukan di awal dan di akhir pembelajaran sedangkan untuk berpikir kreatif penilaian hanya di awal dan akhir pembelajaran.
3.	Siswa	Tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan <i>STEAM</i>	Skala sikap	Angket yang memuat pernyataan-pernyataan tentang tanggapan siswa
4.	Siswa dan Guru	Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan <i>STEAM</i>	Observasi	Pedoman observasi guru dan siswa selama pembelajaran sesuai dengan RPP yang dikembangkan

1. Data Literasi Digital dan Kemampuan Berpikir Kratif

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut bisa mengukur apa yang ingin diukur. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan validitas isi dan valisitas konstruk.

Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Memberi skor pada hasil pretest dan posttest
- 2) Menghitung skor gain yang dinormalisasi

Pengumpulan data pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan. Kemudian dianalisis menggunakan rumus *Normalized Gain (N-Gain)* dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor atau Jawaban Benar}}{\text{Skor Total}} \times 100$$

(Arikunto, 2007)

Selanjutnya dilakukan perhitungan *N-gain* untuk melihat peningkatan yang diperoleh siswa untuk memperoleh data tambahan.

$$N - \text{gain} (g) = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretest}}$$

(Arikunto, 2007)

Tabel 3.17. Kategori Indeks Gain

Keterangan	Arti
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$G \leq 0,3$	Rendah

(Riduwan, 2007)

Analisis data pada literasi digital siswa pada saat *pretest* dan *posttest* akan dihitung skornya dan dilihat peningkatan persentasenya. Analisis untuk menghitung kreativitas dalam penelitian ini menggunakan asesmen kinerja produk yang terdiri atas beberapa kriteria penilaian. Hasil penelitian kinerja produk kreatif dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

$$v = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Persentase hasil kemampuan berpikir kreatif

X = Jumlah skor yang didapat

Y = Jumlah skor maksimal

Tabel 3.18 Kriteria Kreativitas

Kategori	Presentase (%)
Baik Sekali	$80\% \leq 100\%$
Baik	$60\% \leq 79\%$
Cukup	$40\% \leq 59\%$
Kurang	$20\% \leq 29\%$
Sangat kurang	$0\% \leq 19\%$

2. Skala Sikap Siswa

Angket ini dimaksudkan untuk memperoleh data dari responden tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan kualifikasi jawaban SS(Sangat Setuju), S(Setuju), TS(Tidak Setuju). Untuk menganalisis nilai angket digunakan skala *likert* yaitu mengharuskan responden untuk menjawab suatu pertanyaan dan jawaban dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Menjumlahkan skor jawaban tiap item pernyataan dalam setiap kategori berdasarkan jenis pernyataan positif dan negatif sebagai berikut.

Tabel 3.19. Skor Jenis Pernyataan

Alternatif Jawaban	Skor Jenis Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju (SS)	3	1
Setuju (S)	2	2
Tidak Setuju (TS)	1	3

(Subana, 2000)

- 2) Menginterpretasikan tinggi-rendah, dengan menetapkan kategori sebagai berikut.

Tabel 3.20. Kategori Kualifikasi Angket

Kualifikasi	Kategori
$0,00 \leq 1,50$	Sangat rendah
$1,50 \leq 2,50$	Rendah
$2,50 \leq 3,50$	Sedang
$3,50 \leq 4,50$	Tinggi
$4,40 \leq 5,50$	Sangat tinggi

(Subana, 2000)

3. Keterlaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan dilakukan oleh observer untuk mengamati kegiatan pembelajaran berlangsung dan mengamati keterlangsungan pembelajaran dengan menggunakan langkah *PjBL* lembar kerja peserta didik. Pengisian lembar observasi yaitu dengan

menandai dengan (√) pada kolom “ya” jika terlaksana dan “tidak” jika tidak terlaksana. Cara mengolah skor observasi adalah dengan menggunakan rumus

$$\text{Nilai keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Nilai persentase yang didapatkan kemudian diinterpretasikan pada Tabel 3.21

Tabel 3.21 Tabel interpretasi nilai lembar observasi

Nilai persentase (%)	Interpretasi
0,00% ≤ 24,90%	Sangat kurang
25,00% ≤ 37,59%	Kurang
37,60% ≤ 62,59%	Cukup
62,60% ≤ 87,85%	Baik
87,60% ≤ 100%	Sangat baik

(Purwanto, 2006)