

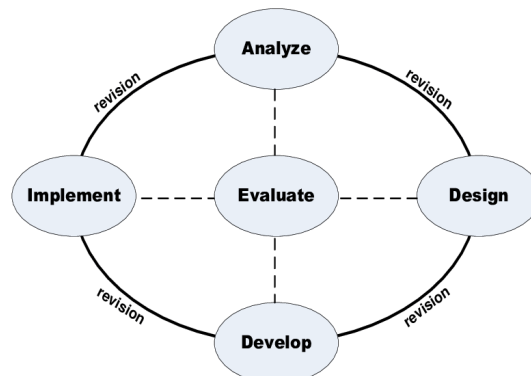
## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model ADDIE sebagai model penelian dan pengembangan. Produk dalam pengembangan ini merupakan produk pengembangan langka yang menghubungkan pengetahuan dan keterampilan. Sugiyono (2017:33) menjelaskan pengembangan ADDIE merupakan kepanjangan dari *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. *Analyze* merupakan kegiatan menganalisis hingga menemukan produk yang akan dibuat. *Design* tahap perencanaan membuat produk yang sesuai dengan kebutuhan. *Development* pengembangan produk dan validasi produk. *Implementation* merupakan penggunaan produk yang telah dikembangkan, dan *Evaluation* kegiatan evaluasi dan penilaian apakah produk yang dibuat memenuhi spesifikasi.

### B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan disesuaikan dengan langkah-langkah pengembangan ADDIE. Prosedur dalam pengembangan menjelaskan model pengembangan yang digunakan, prosedur pengembangan meliputi:



Sumber: Branch, R.M. (2009)

Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Kegiatan yang akan dilakukan peneliti akan dipaparkan sebagai berikut:

#### 1. **Analyze (Analisis)**

Tahap analisis merupakan tahap pertama sebelum mengembangkan produk. Tujuannya untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan pembuatan modul berbasis masalah berimplementasi pada *project*. Pada tahap ini yaitu menganalisis kebutuhan, analisis materi, dan merumuskan tujuan pembelajaran.

Tahap ini peneliti mengamati objek yang diteliti, memberikan laporan hasil pengamatan, dan penyesuaian karakteristik materi yang akan disajikan.

## **2. Design (Perencanaan)**

Tahap *design* merupakan tahap perencanaan produk yang disesuaikan dengan hasil analisis yang diperlukan. Langkah ini mengacu pada tahap analisis untuk merancang isi modul dan mendeskripsikan isi materi dalam proses pengembangan modul secara keseluruhan. Perencanaan instrumen juga disertakan kedalam tahap ini meliputi mendesain modul termasuk komponen-komponen yang yang dibutuhkan.

## **3. Development (Pengembangan)**

Tahap pengembangan menghasilkan produk sesuai dengan rancangan (*design*) yang telah dibuat. Produk yang telah dibuat akan diuji untuk memastikan kesesuaian komponennya yang diharapkan. Selanjutnya produk akan melalui proses validasi ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan modul yang dikembangkan, setelah itu modul direvisi dengan menerapkan saran dan masukan yang diperoleh sehingga dapat dilakukan uji coba lapangan. Ada beberapa ahli yang memvalidasi produk antara lain:

- 1) Ahli media, untuk menentukan kelayakan modul yang dikembangkan.
- 2) Ahli materi, untuk mengetahui kesesuaian cakupan materi didalam modul yang dikembangkan.

## **4. Implementation (Implementasi)**

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan produk. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif modul membantu peserta didik berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik pada materi pemanasan global berbasis masalah berimplementasi pada *project*. Produk yang telah dikembangkan selanjutnya diuji cobakan kepada peserta didik SMA Negeri 5 Metro. Hasil respon peserta didik akan ditindaklanjuti pada tahap penilaian atau evaluasi.

## **5. Evaluation (Evaluasi)**

Tahap terakhir dari pengembangan ini adalah evaluasi. Tahapan ini peneliti melakukan penilaian sumatif dari pengembangan Modul Berbasis Masalah Berimplementasi pada *Project* yang dikembangkan melalui angket respon peserta didik dan salah satu guru di sekolah. Tujuan evaluasi adalah untuk mengetahui seberapa efektif modul tersebut terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik serta agar modul yang dikembangkan dapat ditingkatkan dan dimanfaatkan dengan baik.

### C. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian pengembangan ini menggunakan instrumen lembar wawancara, lembar validasi modul, lembar angket respon, soal tes dan lembar observasi. Lembar wawancara untuk menganalisis kebutuhan, lembar validasi modul untuk ahli media dan ahli materi, lembar angket respon untuk respon penggunaan modul, soal tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik serta lembar observasi untuk melihat kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Berikut uraian instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data.

#### 1. Lembar Wawancara

Lembar wawancara yang digunakan terdiri dari lembar wawancara peserta didik dan lembar wawancara guru. Lembar wawancara peserta didik dan lembar wawancara guru digunakan untuk analisis kebutuhan dalam pengembangan. Berikut kisi-kisi lembar wawancara peserta didik disajikan dalam Tabel 1 dan kisi-kisi lembar wawancara guru disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Kisi-Kisi Lembar Wawancara Peserta Didik

Aspek	Indikator
Materi	Pendapat peserta didik tentang pembelajaran Fisika Kesulitan materi pembelajaran Fisika Hasil belajar Fisika
Metode Pembelajaran Media Pembelajaran	Metode yang digunakan pada saat pelajaran Fisika Media yang digunakan pada saat pelajaran fisika Peran penggunaan media dalam pembelajaran fisika
Proses Pembelajaran	Aktivitas pembelajaran peserta didik dikelas Pembelajaran berkelompok Hasil pembelajaran berkelompok dalam pembelajaran fisika

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, dikembangkan instrumen pada Lampiran 1.

Tabel 2. Kisi-Kisi Lembar Wawancara Guru

Aspek	Indikator
Kurikulum	Kurikulum yang digunakan mata pelajaran fisika
Metode Pembelajaran	Metode yang digunakan pada pelajaran Fisika Hasil pembelajaran fisika dengan metode pembelajaran yang telah digunakan Kendala yang dialami dalam proses belajar fisika
Media Pembelajaran	Media yang digunakan pada pelajaran fisika Peran penggunaan media dalam pembelajaran fisika
Proses Pembelajaran	Apakah guru pernah mengembangkan modul Aktivitas pembelajaran peserta didik dikelas

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, dikembangkan instrumen pada Lampiran 2.

## 2. Lembar Validasi

### a. Validasi Ahli Media

Instrumen penilaian validasi ahli media meliputi penilaian aspek ukuran modul, desain sampul modul, desain isi modul serta bahasa. Dalam memvalidasi ahli media peneliti menggunakan minimal 3 orang yang ahli dibidangnya sebagai validator. Hasil validasi selanjutnya akan digunakan untuk bahan menyempurnakan modul sebelum diujicobakan. Berikut kisi-kisi instrumen validasi ahli media yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

Aspek	Indikator	Nomor Item
Kelayakan	Ukuran modul	1,2
Kegrafikan	Desain Sampul Modul	3,4,5,6,7,8,
	Konsistensi Tata Letak	9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24
Kelayakan	Lugas	25,26,27
Bahasa	Komunikatif	28,29
	Kaidah Bahasa	30,31

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, dikembangkan instrumen pada Lampiran 3.

### b. Validasi Ahli Materi

Instrumen penilaian validasi ahli materi meliputi aspek kelayakan penyajian dan kelayakan isi. Dalam validasi ahli materi peneliti menggunakan minimal 3 orang yang ahli dibidangnya sebagai validator. Hasil validasi selanjutnya akan digunakan untuk bahan menyempurnakan modul sebelum diujicobakan. Berikut kisi-kisi instrument validasi ahli media yang disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi.

Aspek	Indikator	Nomor Item
Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan KI, KD, dan Tujuan Pembelajaran	1,2,3,4
	Keakuratan Materi	5,6,7,8
	Kemutakhiran materi	9,
Kelayakan Penyajian	mendorong keingintahuan	10, 11
	Teknik Penyajian	12,13
	Pendukung Penyajian	14,15,16,17,18, 19
	Penyajian Pembelajaran	20
	Koherensi	21,22

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, dikembangkan instrumen pada Lampiran 4.

## 3. Lembar Angket Respon

Instrumen angket respon terdiri dari lembar angket respon peserta didik untuk melihat tanggapan pengguna terhadap modul yang dikembangkan. Hasil

tanggapan dijadikan sebagai penentu kemenarikan modul yang dikembangkan. Berikut kisi-kisi instrumen respon peserta didik disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Respon Peserta Didik

Aspek	Indikator	Nomor Item
Respon peserta didik	Ketertarikan	1,2,3,4,5,6
	Materi	7,8,9,10,11,12,13,14

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, dikembangkan instrumen pada Lampiran 5.

#### 4. Soal Tes

Soal tes adalah instrumen untuk melihat kemampuannya dalam memberikan jawaban atas pertanyaan yang diberikan dalam tes. Instrumen soal tes berupa soal berbentuk esai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berikut kisi-kisi instrumen soal tes berpikir kritis peserta didik disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Kisi-Kisi Soal Tes

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Tingkatan Soal	Bentuk Soal	No. Soal
3.12 Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan	Proses pemanasan global	Menjelaskan proses terjadinya pemanasan global	C4	Essay	1
		Menjelaskan akibat dan dampak pemanasan global	C4	Essay	2
	Akibat dan dampak pemanasan global	Menjelaskan Dampak pemanasan global pada 5 sektor kehidupan	C4	Essay	3
4.12 Mengajukan ide/gagasan penyelesaian masalah pemanasan global sehubungan dengan gejala dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan	Penanggung nagan dampak pemanasan global	Menjelaskan ide penanggulang an pemanasan global pengaruhnya dalam sektor kehidupan	C4	Essay	4-5

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, dikembangkan instrumen pada Lampiran 6.

## 5. Lembar Observasi

Instrumen lembar observasi adalah instrumen pengumpulan data objek pengamatan dengan mencatat secara sistematis fenomena-fenomena yang diperlihatkan objek yang diamati. Lembar observasi digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Berikut kisi-kisi Lembar observasi peserta didik disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Kisi-Kisi Lembar Observasi

Aspek	Indikator	Nomor Item
Kelancaran ( <i>fluency</i> )	Menghasilkan gagasan, jawaban, saran atau pertanyaan dalam penyelesaian masalah	1,2,3,4,5
Keluwesan ( <i>flexibility</i> )	Mencari berbagai alternatif atau gagasan yang bervariasi	6
	Dapat melihat masalah dari berbagai sudut pandang	7,8
	Dapat menerapkan konsep, sifat, atau aturan dalam contoh pemecahan masalah	9
Elaborasi	Menggapai pertanyaan secara aktif dan semangat dalam menyelesaikan tugas	11,12,13
	Berani melakukan tugas berat	14,15
	Senang mencari cara belajar yang praktis	16,17
	Kritis terhadap evaluasi hasil pekerjaan	18,19
	Senang bertanya	20

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, dikembangkan instrumen pada Lampiran 7.

### D. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini memfokuskan pada bagian desain pengembangan, kelayakan, serta efektivitas pengembangan. Analisis penelitian ini dilakukan dengan mengelompokkan jenis data yang diperoleh agar mempermudah peneliti memahami data dan menyimpulkan. Kegiatan yang berkaitan teknik analisis data antara lain:

#### 1. Penyajian atau Deskripsi Data

Penyajian atau mendeskripsikan data merupakan tahap setelah mendapatkan data melalui pengujian data. Data hasil penelitian yang disajikan berbentuk tabel untuk memberikan informasi yang disusun secara sistematis dan mudah dipahami. langkah-langkah ini meliputi:

- a. Angket yang diisi oleh responden dan tanggapan diperiksa dan diurutkan berdasarkan kode responden.
- b. Menghitung jawaban setiap pertanyaan dengan memberikan skor berdasarkan kategori.

- c. Meringkas data
- d. Presentase komponen pertanyaan dihitung dengan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Presentase Penilaian
- f = Jumlah Skor diperoleh
- N = Jumlah Seluruh Skor

Sudijono (dalam Fatkhurrohman dan Astuti, 2017).

## 2. Pengolahan Data Validasi Ahli

Pengolahan data validasi ahli dengan mengimput data dari seluruh ahli untuk mencari presentase hasil validasi ahli. Presentasi ini digunakan untuk menentukan kategori kelayakan modul. Berikut bentuk format sajian rekapitulasi data validasi ahli media disajikan dalam Tabel 8 dan format rekapitulasi data validasi ahli materi disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 8. Format Rekapitulasi Data Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	Presentase Nilai (%)			Rata-rata Presentase Perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
1.	Kelayakan Kegrafikan	Ukuran Modul				
		Desain Sampul Modul				
		Konsistensi Tata Letak				
<b>Rata-Rata Presentase Nilai (%)</b>						
<b>Kategori</b>						

Tabel 9. Format Rekapitulasi Data Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Indikator	Presentase Nilai (%)			Rata-rata Presentase Perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian dengan KD Keakuratan Materi Kemutakhiran Materi mendorong K Tata Letak				
2.	Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian Pendukung Penyajian Penyajian Pembelajaran Koheren				
3.	Kelayakan Bahasa	Lugas Komunikatif Kaidah Bahasa				
<b>Rata-Rata Presentase Nilai (%)</b>						
<b>Kategori</b>						

Hasil validasi ahli yang sudah dihitung selanjutnya direkap dan dihitung untuk mencari nilai presentase akhir dari ahli media dan materi. Nilai presentase menentukan hasil penilaian modul. Berikut kriteria hasil penilaian. Berikut kriteria hasil penilaian modul disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Kriteria Hasil Penilaian Modul

No	Nilai	Kriteria	Keterangan	Keterangan
1.	$76\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Valid	Apabila semua item di elemen yang dinilai sangat sesuai dengan materi pelajaran sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar peserta didik	Tidak perlu revisi
2.	$51\% \leq x \leq 75\%$	Valid	Apabila semua item yang dinilai sesuai, meskipun masih ada beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki. Namun masih dapat digunakan sebagai bahan ajar peserta didik.	Revisi kecil
3.	$26\% \leq x \leq 50\%$	Cukup Valid	Apabila semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai, memiliki sedikit	Revisi Besar



No	Nilai	Kriteria	Keterangan	Keterangan
4.	$0\% \leq x \leq 25\%$	Tidak Valid	kekurangan atau banyak, sehingga perlu perbaikan agar dapat digunakan sebagai bahan ajar. Apabila setiap item elemen dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dalam produk ini. Sehingga sangat dibutuhkan perbaikan agar dapat digunakan sebagai bahan ajar.	Revisi Total

Kriteria Validasi pada tabel merupakan modifikasi dari kriteria Safrudin dan Sujarwo (2019:90).

Modul dapat dikatakan baik atau tidak baik dapat dilihat dari dirata-rata pada penilaian validasi ahli media dan ahli materi. Modul dinyatakan baik apabila menyatakan nilai rata-rata minimal 51% yaitu dengan representasi baik.

### 3. Pengolahan Data Hasil Uji Coba

Pengolahan data hasil uji coba dimaksudkan untuk memberikan deskripsi presentase serta kategori setiap jawaban berdasarkan indikator penilai ataupun pertanyaan angket. Data ini mencakup data respon peserta didik, rekapitulasi hasil validasi ahli dan pengguna, dan kriteria kelayakan modul. Data respon peserta didik digunakan untuk menilai kemenarikan modul. Rekapitulasi data respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 11 dan rekapitulasi hasil validasi ahli dan pengguna dapat dilihat pada Tabel 12 serta kriteria kelayakan modul dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 11. Format Rekapitulasi Data Respon Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Indikator	Perolehan Nilai	Rata-Rata Presentase Perindikator (%)
1.	Kemenarikan	Ketertarikan Materi		
<b>Rata-Rata Presentase Nilai (%)</b>				
<b>Kategori</b>				

Tabel 12. Format Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli dan Pengguna

Uji Validasi	Hasil (%)	Presentase Rata-Rata (%)	Kategori
Validator Ahli Media			
Validator Ahli Materi			
Respon Peserta Didik			

Tabel 13. Kriteria Kelayakan Modul

No	Rata-Rata Skor	Kategori
1.	$76\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Layak
2.	$51\% \leq x \leq 75\%$	Layak
3	$26\% \leq x \leq 50\%$	Kurang Layak
4.	$0\% \leq x \leq 25\%$	Tidak Layak

Kriteria kelayakan modul pada tabel merupakan modifikasi dari Syahrir dan Susilawati (2015: 166).

Modul dikategorikan layak atau tidak layak apabila rata-rata penilaian validasi ahli dan respon pengguna mendapatkan presentase rata-rata nilai minimal 51% yaitu dengan kategori layak.

#### 4. Validitas Instrumen

Validitas adalah pengujian yang dipergunakan untuk melihat apakah instrumen yang telah dibuat layak diujicobakan. Menurut Sumanto (2020:75) Validitas adalah suatu pengujian yang mengukur keakuratan, kevalidan, dan kebenaran suatu instrumen. Instrumen dapat dikatakan valid apabila memiliki nilai validitas tinggi. Instrumen penelitian ini berupa soal tes dan Lembar Observasi. Validitas yang digunakan berupa validitas isi. Validitas isi merupakan pengukuran suatu isi instrumen dengan ruang lingkup isi materi yang dimaksud (Sumanto, 2020:76). Pembuktian validitas isi dilakukan dengan kesepakatan ahli (*expert judgement*) sesuai dengan instrumen pada penelitian (Retnawati, 2016:27).

#### 5. Efektivitas Media

Efektivitas media merupakan perhitungan analisis keefektifitasan penggunaan modul berbasis masalah berimplementasi pada *project* terhadap berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik. Keefektifan dilihat setelah penggunaan modul pembelajaran berbasis masalah berimplementasi pada *project*. Efektivitas media dengan menghitung uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas) serta uji t-test. uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapat normal atau tidak, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data yang didapat homogen atau tidak, serta uji t-test untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan dapat meningkatkan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik atau tidak. Berikut uraian keefektifitasan media:

##### a. Uji Prasyarat

Uji prasyarat menggunakan dua yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Sudjana (2005: 273) menyatakan:

## 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kedua data penelitian (*pretest* dan *posttest*) berdistribusi normal atau tidak. Normalitas dapat ditentukan berdasarkan data yang didapat dari hasil rata-rata sampel yang diuji normalitasnya. Uji normalitas dipergunakan untuk melihat apakah data berdistribusi normal. Pada penelitian ini didapatkan uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas adalah uji prasyarat yang dilakukan sebelum uji hipotesis. Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan program SPSS versi 24. Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

a) Menentukan rumusan hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_a$  : Data berdistribusi tidak normal

b) Uji normalitas penelitian ini menggunakan *SPSS versi 24 for windows*, *view data – pilih analyze – pilih descriptive statistic – klik explore – selisih skor > dependent list – kelas > factor list – plots – ceklis normality plot with tensts – continue – klik ok.*

c) Kriteria uji :

$H_0$  diterima, jika  $\text{Sig.} > 0,05$

Hal ini berarti pada modul berbasis masalah berimplementasi pada project pada variabel berpikir kritis dan berpikir kreatif berdistribusi normal.

$H_0$  ditolak, jika  $\text{Sig.} \leq 0,05$

Hal ini berarti pada modul berbasis masalah berimplementasi pada project pada variabel berpikir kritis dan berpikir kreatif tidak berdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians (keberagaman) sangat dibutuhkan sebelum digunakan untuk membandingkan dua data ataupun lebih. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat suatu varians (keberagaman) dua atau lebih data bersifat homogen (sama) atau heterogen (tidak sama). Menurut Hanief dan Himawanto (2017:58) yang menyatakan bahwa:

Uji homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki varians yang sama atau tidak. Dengan kata lain, homogenitas berarti bahwa himpunan data yang kita teliti memiliki karakteristik yang sama.

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji data dari dua varians dari populasi yang homogen atau heterogen. Artinya homogenitas dilakukan untuk penelitian yang diambil dari kelompok terpisah dari satu populasi. Penelitian ini uji

homogenitas menggunakan program SPSS versi 24. Langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:

a) Merumuskan Hipotesis

$H_0$  : Data mempunyai varians yang homogen

$H_a$  : Data tidak mempunyai varians yang homogen

b) Uji homogenitas penelitian ini menggunakan *SPSS versi 24 for windows* dengan menu *view data – pilih analyze – pilih Compare Means – klik One Way ANOVA – Selisih Skor > Dependent List – Kelas > Factor – Options – Ceklist Homogeneity of variance test – continue – klik ok.*

c) Kriteria Uji :

$H_0$  diterima, jika  $\text{Sig.} > 0,05$

Berarti pada modul berbasis masalah berimplementasi pada project pada variabel berpikir kritis dan berpikir kreatif mempunyai varians sama (homogen).

$H_0$  ditolak, jika  $\text{Sig.} \leq 0,05$

Berarti pada modul berbasis masalah berimplementasi pada project pada variabel berpikir kritis dan berpikir kreatif mempunyai varians tidak homogen.

**b. Uji T**

Uji t merupakan uji menggunakan distribusi t untuk mengetahui signifikansi perbedaan mean dua sampel yang tidak berhubungan. T-t merupakan uji yang dilakukan pada dua sampel berpasangan. Diartikan sampel dengan subjek sama tetapi mendapatkan perlakuan yang berbeda. Uji t-test dipergunakan untuk menguji apakah terdapat pengaruh signifikan secara statistik pada variabel.

Menurut Sudjiono (2009:278) menyatakan bahwa:

“Test “t” atau “t” test merupakan salah satu tes statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nihil yang menyatakan bahwa diantara dua buah mean sampel yang diambil secara random dari populasi yang sama, tidak dapat perbedaan yang signifikan”.

Uji T-test dalam penelitian ini menggunakan paired sampel t-test untuk melihat apakah terdapat pengaruh penggunaan modul berbasis masalah berimplementasi pada *project* pada materi pemanasan global terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik. Untuk mengetahui pengaruh dari variabel tersebut maka dibuktikan dengan uji t-test dengan mencari perbedaan mean hasil berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik. Pengujian uji t-test paired sampel t-test dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 24.

a) Merumuskan Hipotesis

$H_0$  : Diterima. maka tidak terdapat perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik.

$H_1$  : Ditolak, maka terdapat perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik.

- b) Uji paired sampel t-test penelitian ini menggunakan *SPSS versi for windows* dengan menu *view data – pilih analyze – pilih compare means – klik paired sampel t-test – Selisih skor > Test Variabel – Kelas > Grouping Variabel – Klik Define Groups – Pada Grup 1 tulis 1, pada grup 2 tulis 2 – klik continue – klik ok.*
- c) Kriteria Uji  
 Jika nilai Sig.>0,05 maka  $H_0$  diterima (tidak ada perbedaan)  
 Berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata sebenarnya antara *pretest* dan *posttest*.  
 Jika nilai Sig.<0,05 maka  $H_0$  ditolak.  
 Berarti terdapat perbedaan rata-rata sebenarnya antara *pretest* dan *posttest*.
- d) Kesimpulan
- Tidak ada pengaruh positif penggunaan modul berbasis masalah berimplementasi pada *project* terhadap berpikir kritis dan berpikir kreatif, jika  $H_0$  diterima.
  - Ada pengaruh positif penggunaan modul berbasis masalah berimplementasi pada *project* terhadap berpikir kritis dan berpikir kreatif, jika  $H_0$  ditolak.

### c. Uji N-Gain

Uji N-gain digunakan untuk melihat efektivitas penggunaan media pembelajaran. Uji N-gain score dilakukan dengan menghitung selisih nilai *pretest* dan *posttest*. Kemudian kita dapat melihat apakah penggunaan suatu media pembelajaran dapat dikatakan efektif atau tidak efektif.

- a) Rumus menghitung N-Gain score

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor ideal (Maksimal) - Skor Pretest}$$

- b) Penelitian ini uji N-gain menggunakan program SPSS versi 24 *for windows* dengan menu *view data* (muncul variabel yang telah diolah dengan nama N-gain score) – pilih *analyze – descriptive statistic – klik descriptives* - masukan dialog N-gain ke kolom *variable(s)* – klik ok.

## c) Kategori kriteria perolehan nilai N-Gain Score

Tabel. 14. Kriteria Score N-Gain

<b>Batasan</b>	<b>Kategori</b>
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Rendah
$g < 0,3$	Sedang

(Sumber: Novita dkk, 2019)