

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada penelitian ini yaitu menggunakan model pembelajaran *creative problem solving*, yang selanjutnya dianalisis seberapa besar pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah kegiatan pembelajaran tersebut. Jenis eksperimen yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode “*quasi eksperimen*” atau metode eksperimen semu yaitu metode yang memiliki kelompok kontrol namun tidak memiliki fungsi sepenuhnya untuk dapat mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi kegiatan eksperimen (Sugiyono, 2013).

Ditinjau dari data dan analisis datanya, penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang berangkat menuju data dan berakhir pada penerimaan atau penolakan terhadap teori yang digunakan, selanjutnya data yang dikumpulkan berupa beberapa angka dan dalam proses pengolahan data serta pengujian hipotesis menggunakan analisis statistik yang bersesuaian.

Penelitian ini dibagi menjadi dua kelas, yaitu kelas pertama adalah kelas eksperimen yaitu peserta didik yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran CPS. Kemudian kelas kedua adalah kelas kontrol, yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah salah satu konsep logik yang dapat mendeskripsikan suatu ciri khusus yang ada di seluruh anggota, namun ciri khusus tersebut bervariasi (Sudjud, 1984).

Menurut Sutrisno (1993), menyatakan bahwa variabel adalah gejala atau obyek yang dapat menjadi suatu sasaran dalam penelitian yang menunjukkan variasi, baik dalam tingkatan ataupun jenis. Sugiyono (2013) juga menyatakan bahwa variabel yaitu atribut dari sekelompok obyek yang diteliti dan mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya yang terdapat dalam kelompok tersebut.

Dalam melaksanakan penelitian ini digunakan dua variabel yang diukur, yaitu:

Variabel Bebas (X) : Model pembelajaran

Variable Terikat (Y) : Kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi suhu dan kalor

3.3 Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen semu atau *Quasi experiment* dengan bentuk desain penelitian *Post-test Only Control Group Design*. Objek penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Data penelitian ini yaitu data kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Desain eksperimen pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain atau Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	X	O ₁
Kontrol	-	O ₂

(Sugiyono, 2013)

Keterangan:

X : perlakuan yang diberikan (*treatment*) berupa penerapan model CPS

- : perlakuan tanpa menerapkan model pembelajaran CPS

O₁ : tes yang dilaksanakan sesudah perlakuan diberikan pada kelas eksperimen (*posttest*)

O₂ : tes yang dilaksanakan sesudah perlakuan diberikan pada kelas kontrol (*posttest*)

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Taraju tahun pelajaran 2022/2023, sebanyak 4 kelas diantaranya:

Tabel 3.2. Populasi Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Taraju

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	XI MIPA 1	30 orang
2	XI MIPA 2	30 orang
3	XI MIPA 3	30 orang
4	XI MIPA 4	30 orang

3.4.2. Sampel

Dalam penelitian ini, sampel yang diambil sebanyak 2 kelas dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Menurut Sugiyono, (2013) *Cluster Sampling* merupakan teknik pemilihan sampel kelas secara acak tanpa mempertimbangkan strata pada populasi, populasi dianggap memiliki tingkatan yang sama atau homogen. Pemilihan kelas untuk penelitian ini dipilih secara kluster dengan langkah-langkah pengambilan sampel sebagai berikut:

- Membuat gulungan kertas berisi tulisan nama kelas sebanyak 4 buah yang bertuliskan XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, dan XI MIPA 4.
- Memasukkan gulungan kertas ke dalam gelas.
- Mengocok gelas berisi gulungan kertas yang bertuliskan nama kelas.
- Mengeluarkan gulungan kertas dari gelas sampai didapatkan sampel kelas yang pertama yaitu XI MIPA 3.
- Memasukkan kembali sampel yang pertama ke dalam gelas kocokkan.
- Mengeluarkan kembali gulungan kertas dari gelas sampai didapatkan sampel kelas yang kedua yaitu kelas XI MIPA 4.

Selanjutnya, untuk menentukan perlakuan terhadap sampel, maka dilakukan sebagai berikut:

- Membuat gulungan kertas sebanyak dua buah yang berisi tulisan kelas kontrol dan kelas eksperimen kemudian memasukkan dua gulungan kertas tersebut ke dalam gelas pertama.
- Memasukkan gulungan kertas hasil dari sampel pengocokkan sebelumnya yaitu kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4 pada gelas kedua.
- Mengocok gelas pertama dan kedua secara bersamaan untuk memperoleh data yang diharapkan.

- d. Pada pengocokan pertama, dari gelas pertama keluar kelas eksperimen dan dari gelas kedua keluar kelas XI MIPA 3.
- e. Pada pengocokkan kedua, dari gelas pertama keluar kelas kontrol dan dari gelas kedua keluar kelas XI MIPA 4.

Berdasarkan hasil pengocokkan, maka didapatkan hasil yaitu kelas XI MIPA 3 dengan menggunakan model *creative problem solving* dan kelas XI MIPA 4 dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Sebagai tindak lanjut pemilihan metode, pada bagian ini harus dijelaskan teknik pengumpulan data berupa tes dan atau nontes yang digunakan sesuai dengan karakteristik penelitian serta alasan pemilihan teknik tersebut.

Suatu kegiatan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan serta dapat diolah menjadi data yang dapat disajikan disebut dengan teknik pengumpulan data. Adapun tes yang akan digunakan oleh peneliti dalam teknik pengumpulan data yaitu tes yang dilaksanakan pada akhir proses pembelajaran serta non-tes. Tes yang digunakan yaitu berupa beberapa soal dalam bentuk essay yang disesuaikan dengan materi penelitian dan dapat disusun dengan berdasarkan kisi-kisi soal yang diberikan kepada peserta didik.

3.5.1. Tes Akhir

Tes akhir merupakan tes yang diberikan kepada peserta didik setelah berlangsungnya kegiatan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *creative problem solving* pada materi suhu dan kalor.

3.5.2. Teknik Non-tes

Teknik non-tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa observasi. Lembar observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan sintaks model pembelajaran *creative problem solving*.

3.6 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu:

3.6.1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk dapat mengamati aktivitas peneliti dan peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Kegiatan yang diamati yaitu meliputi aktifitas peneliti yang bertugas menjadi guru dan aktifitas peserta didik dalam pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi aktifitas guru dalam melakukan suatu kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *creative problem solving* dan lembar aktivitas siswa selama proses kegiatan pembelajaran. Observasi disini mempunyai tujuan yaitu untuk dapat mengetahui kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan tindakan.

3.6.2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes kemampuan pemecahan masalah merupakan tes yang digunakan untuk dapat mengetahui ketercapaian indikator yang terdapat dalam kemampuan pemecahan masalah. Tes ini menggunakan tes uraian berupa soal uraian yang berjumlah 10 soal. Indikator dan sub indikator yang digunakan untuk dapat mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam penelitian ini meliputi:

1) Memahami masalah (*understand the problem*)

Siswa dapat menyebutkan informasi-informasi yang diberikan dan pertanyaan yang diajukan.

2) Merencanakan pemecahannya (*devising a plan*)

Siswa memiliki rencana pemecahan masalah yang ia gunakan serta alasan penggunaannya.

3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carry out a plan*)

Siswa dapat memecahkan masalah sesuai langkah-langkah pemecahan yang ia gunakan dengan hasil yang benar.

4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back at the completed solution*)

Siswa memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Soal

Materi	Indikator soal	Aspek Kognitif	Butir Soal
Kalor	Menentukan waktu yang diperlukan dari perubahan energi listrik menjadi energi kalor	C3	4
	Menentukan jarak kedua benda jika diketahui panjang benda, suhu, dan koefisien muai bendanya	C3	5
	Menganalisis koefisien gesekan jika diketahui kondisi awal sebelum dan kondisi akhir	C4	10
Pemuaian	Menentukan volume yang tumpah akibat dari terjadinya pemuaian	C3	8
Azas Black	Menganalisis suhu akhir campuran pada pencampuran benda yang berbeda suhu dengan sebagian benda melebur	C4	1
	Menganalisis kondisi suhu akhir dari pencampuran suatu zat	C4	2
	Menentukan massa es yang melebur dari pencampuran es yang berbeda suhu	C3	3
Perpindahan kalor	Menentukan jumlah kalor setiap sekon pada peristiwa konduktivitas termal	C3	6
	Menentukan kalor yang dilepaskan pada peristiwa konveksi	C3	7
	Menganalisis banyak kalor yang hilang karena mengalami konveksi dalam durasi waktu tertentu	C4	9

3.6.2.1. Uji Coba Instrumen

Tujuan uji coba instrumen ini yaitu untuk dapat mengetahui kelayakan instrumen yang digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen ini akan dilaksanakan di kelas XII MIPA SMAN 1 Taraju.

3.6.2.1.1. Uji Validitas Butir Soal

Uji validitas bertujuan untuk dapat mengetahui tingkat kevalidan instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Dengan

r_{xy} = koefisien korelasi antara variable X dan Y

X = skor setiap soal

Y = skor total

N = banyak siswa

Sebelum melakukan tes kepada kelas eksperimen dan kelas control, maka soal yang akan diujikan terlebih dahulu harus terbukti validitasnya. Oleh karena itu peneliti menggunakan validitas ahli yaitu dengan 2 dosen program Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi dan 1 orang guru fisika SMA Negeri 1 Taraju.

Berdasarkan uji validitas ahli, didapatkan hasil bahwa soal layak dijadikan sebagai instrument penelitian. Selanjutnya, dilakukan validitas empiris dengan cara menguji soal kepada siswa yang telah menerima materi Suhu dan Kalor. Pada uji coba ini, peneliti memilih kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Taraju yang berjumlah 50 orang.

Pada uji validitas empris ini, peneliti menggunakan perhitungan dengan menggunakan rumus *product moment*. Dimana untuk melihat valid atau tidaknya bisa dilihat pada r tabel dengan taraf signifikan 5%, jika harga r hitung lebih besar dari r tabel, maka soal dikatakan valid. Hasil perhitungan r hitung dengan menggunakan rumus *product momen* disajikan pada tabel 3.3:

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Soal Tes Uraian

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1	0.106323	0.2787	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
2	0.56085	0.2787	Valid	Soal Digunakan
3	0.453157	0.2787	Valid	Soal Digunakan
4	-0,03108	0.2787	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
5	0.4033488	0.2787	Valid	Soal Digunakan

No Soal	r _{hitung}	r _{tabel}	Simpulan	Keterangan
6	0.518368	0.2787	Valid	Soal Digunakan
7	0.471241	0.2787	Valid	Soal Digunakan
8	0.398347	0.2787	Valid	Soal Digunakan
9	0.493834	0.2787	Valid	Soal Digunakan
10	0.190694	0.2787	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
11	0.401751	0.2787	Valid	Soal Digunakan
12	0.555746	0.2787	Valid	Soal Digunakan
13	0.507275	0.2787	Valid	Soal Digunakan
14	0.119578	0.2787	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7. Pada uji validitas ini, r_{tabel} dengan $N = 50$ dan taraf signifikansi 5% adalah 0,2787. Sehingga 10 soal dikatakan valid yaitu nomor 2,3,5,6,7,8,9,11,12,13. Untuk soal yang dikatakan tidak valid soalnya tidak digunakan atau dibuang.

3.6.2.1.2. Uji Reliabilitas Instrumen

Menurut Arikunto (2012), Reliabilitas merupakan suatu instrumen yang cukup dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Perhitungan uji reliabilitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha*, karena rumus *Cronbach's Alpha* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang nilainya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal berbentuk uraian. Perhitungan *Cronbach's Alpha* dengan menggunakan rumus berikut:

$$R_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (3.2)$$

Dimana rumus:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (3.3)$$

Dengan

R_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan yang valid

$\sum \sigma_1^2$ = jumlah butir pertanyaan

σ_1^2 = varians total

Tinggi rendahnya koefisien reliabilitas perangkat tes menggunakan tolak ukur indeks menurut Guilford sebagai seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.5. Interpretasi Nilai Reliabilitas

No	Rentang	Interpretasi
1	$0,00 < R_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 < R_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < R_{11} \leq 0,60$	Sedang
4	$0,60 < R_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < R_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2012)

Hasil perhitungan reliabilitas instrumen soal dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* adalah 0,7 (dapat dilihat pada lampiran 8 halaman 148). Maka dengan hasil nilai alpha tersebut menunjukkan bahwa instrumen soal kemampuan pemecahan masalah reliabel dengan kriteria tinggi sesuai dengan tabel aturan penetapan reliabel. Sehingga instrumen soal tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

Langkah yang sangat penting dalam melakukan kegiatan penelitian yaitu bagian analisis data, karena analisis data yang benar dan tepat dapat menghasilkan kesimpulan yang benar. Adapun teknik analisis data yang dilakukan yaitu:

3.7.1. Uji Prasyarat Analisis

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dikumpulkan dari semua responden atau sumber lain. Analisis data dapat melibatkan pengelompokan data, membuat tabulasi data, menyajikan data, melakukan perhitungan, dan menguji hipotesis yang diajukan.

Data yang diperoleh setelah dilakukan penelitian, selanjutnya diolah secara statistik kemudian dianalisis dengan tujuan untuk menjawab pertanyaan atau hipotesis penelitian. Analisis data dengan uji statistik dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.7.1.1. Uji Normalitas

Menurut Sugiyono (2013), penggunaan statistik parametris mempunyai syarat bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal dan jika data tidak berdistribusi normal maka statistik yang digunakannya yaitu statistik non-parametris. Oleh karena itu, sebelum pengujian hipotesis dilakukan, maka terlebih dahulu akan dilakukan pengujian normalitas data.

Uji normalitas data ini diperlukan untuk dapat mengetahui data yang ditemukan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Cara yang dapat dilakukan untuk pengujian normalitas sampel yaitu dengan menggunakan rumus chi kuadrat. Adapun rumus yang dapat digunakan untuk mencari nilai chi kuadrat hitung yaitu sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (3.4)$$

Keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi ekspektasi

Kriteria:

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{hitung}$, maka distribusi data dinyatakan normal.

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{hitung}$, maka distribusi data tidak normal.

3.7.1.2. Uji Homogenitas

Fungsi dari uji homogenitas varians ini yaitu untuk membandingkan dua kelompok sampel yang memiliki karakteristik yang sama atau tidak atau dengan kata lain apakah kelompok-kelompok yang akan dibandingkan homogen atau tidak. Rumus yang dapat digunakan dalam uji ini yaitu:

$$F = \frac{s_b^2}{s_k^2} \quad (3.5)$$

Keterangan:

s_b^2 = varians terbesar

s_k^2 = varians terkecil

Kriteria:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka variansnya sama atau homogen.

3.7.2. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis, digunakan uji parametric yaitu uji t jika data berdistribusi normal dan homogen. Adapun langkah-langkahnya yaitu dengan menghitung harga t_{hitung} menggunakan rumus berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SDG \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}} \quad (3.6)$$

Dimana

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1-1)V_1 + (n_2-1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = rata-rata data kelompok 1

$\bar{x}_2$ = rata-rata data kelompok 2

SDG = standar deviasi gabungan

n_1 = jumlah data kelompok 1

n_2 = jumlah data kelompok 2

V_1 = varians kelompok 1

V_2 = varians kelompok 2

kemudian harga t_{tabel} yang diperoleh dari tabel nilai “t” dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh dengan taraf signifikansi 5%. Rumus derajat kebebasan yaitu $db = n - 1$. Kemudian, melakukan perbandingan antara t_{hitung} dan t_{tabel} . Jika t_{hitung} lebih besar atau sama dengan t_{tabel} maka H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima yang berarti terdapat peningkatan keterampilan pemecahan masalah secara signifikan. Jika t_{hitung} lebih kecil dari pada t_{tabel} maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti bahwa tidak ada peningkatan keterampilan pemecahan masalah secara signifikan (Sudjana, 2002).

3.7.3. Teknik Analisis Keterlaksanaan Model *Creative Problem Solving*

Keterlaksanaan sintaks model *creative problem solving* dikembangkan berdasarkan observasi yang dilakukan oleh observer. Setiap indikator pada masing-masing tahapan diberi skor 5 jika sintaks tersebut muncul pada proses pembelajaran, dan diberi skor 1 jika sintaks tersebut tidak muncul pada proses pembelajaran. Selanjutnya, perhitungan persentase skor yang diperoleh dapat dilakukan dengan rumus berikut.

$$presentase = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.8)$$

Hasil perhitungan keterlaksanaan sintaks model pembelajaran dikategorikan sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 3.6. Kategori Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase (%)	Kategori
0 – 20	Sangat rendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Sedang
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat baik

(Arikunto, 2012)

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut ini adalah langkah-langkah atau proses yang ditempuh dalam penelitian ini

3.8.1. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan yang ditempuh dalam penelitian ini yaitu antara lain:

1. Melakukan studi pendahuluan terhadap permasalahan yang ada dan studi literatur mengenai model pembelajaran *creative problem solving*
2. Penyusunan proposal, instrumen penelitian, rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS) dan lain sebagainya yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian
3. Pembuatan instrumen kemampuan pemecahan masalah
4. Menentukan kelas yang akan dijadikan tempat untuk dilakukannya penelitian
5. Pembuatan pedoman observasi sesuai tahapan model *creative problem solving*
6. Pembuatan jadwal kegiatan pembelajaran

3.8.2. Tahap Pelaksanaan

Langkah penelitian pada tahap pelaksanaan yaitu meliputi:

1. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model *creative problem solving* dengan menggunakan LKS berbasis Model *creative problem solving* pada kelas eksperimen dan melakukan kegiatan pembelajaran dengan model berbasis masalah pada kelas kontrol. Kegiatan pembelajaran tersebut dilaksanakan selama tiga pertemuan.
2. Mengobservasi aktivitas siswa selama berlangsungnya proses belajar mengajar

3. Melaksanakan tes akhir (*posttest*) pada kelas control dan kelas eksperimen untuk dapat mengetahui pengaruh model pembelajaran *creative problem solving* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi suhu dan kalor.

3.8.3. Tahap Pengolahan Data

Langkah penelitian pada tahap akhir penelitian ini yaitu meliputi:

1. Menganalisis nilai *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah diberikan perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah setelah diterapkan model pembelajaran *creative problem solving*
2. Apabila semua data terdistribusi normal dan homogen, maka analisis dilanjutkan ke langkah pengujian hipotesis dengan uji statistik parametrik (uji-t). namun jika kedua simpangan baku tidak sama dan tidak homogen tetapi kedua populasi terdistribusi normal. Pendekatan yang digunakan yaitu menggunakan statistik uji-t'.
3. Menyimpulkan data hasil penelitian yang telah dilaksanakan

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN Taraju yang beralamat di Jalan Raya Taraju Desa Singasari Kecamatan Taraju Kabupaten Tasikmalaya. Penentuan waktu untuk melaksanakan penelitian ini mengacu pada kalender akademik sekolah dan juga sesuai dengan jadwal mata pelajaran fisika dengan materi suhu dan kalor.

Tabel 3.7 Jadwal Kegiatan Penelitian

[illegible]

[illegible]