

## Penggunaan Model Pembelajaran ICARE di Materi Termodinamika dalam Upaya Mendukung Pengenalan Teknologi Hijau: Studi kasus di SMA Negeri 2 Pulau Punjung Kota Dharmasraya

Musri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SMA Negeri 2 Pulau Punjung, Dharmasraya, Sumatera Barat

### Abstrak

Konsep termodinamika dapat berperan dalam meningkatkan bakat dan minat siswa untuk mempelajari sains di sekolah. Dengan memahami konsep termodinamika, siswa juga diharapkan dapat memahami pengembangan teknologi hijau di sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Fisika dengan topik Termodinamika dengan menerapkan model pembelajaran ICARE (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extention) dan mempelajari respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran ICARE tersebut. Subjek penelitian ini adalah siswa Kelas XI-MIPA1 SMA Negeri 2 Pulau Punjung tahun ajaran 2019/2020 yang berjumlah 22 orang siswa. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan statistik deskriptif, dengan desain penelitian yaitu Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian tindakan kelas (PTK) terdiri dari 2 siklus, data yang dikumpulkan adalah hasil belajar dan respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran ICARE. Data hasil belajar siswa dikumpulkan melalui tes kognitif sedangkan data respon siswa dikumpulkan dengan lembar angket. Hasil penelitian menunjukkan ketuntasan klasikal siswa yang diperoleh pada siklus I sebesar 4,54%, sedangkan siklus II sebesar 90,90%. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan sebanyak 86,36%. Rata-rata respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran ICARE tergolong positif dengan nilai 70,1. Berdasarkan pengujian hipotesis didapat nilai  $t_{hitung} (10,167) > t_{tabel} (2,088)$ , yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran ICARE berpengaruh positif terhadap hasil belajar materi termodinamika siswa di SMAN 2 Pulau Punjung.

**Kata Kunci:** model pembelajaran, kemampuan memahami, ICARE, termodinamika, teknologi hijau.

### Abstract

The concept of thermodynamics can play a role in increasing students' ability and interest in studying science in school. By understanding the concept of thermodynamics, students are also expected to be able to understand the development of green technology around them. This study aims to improve student learning outcomes in Physics (Thermodynamics) by applying the ICARE learning model (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension) and investigating student responses to the ICARE learning model application. The subjects of this study were 22 students of Class XI-MIPA1 Pulau Punjung 2 academic year 2019/2020 in Dharmasraya, West Sumatera. The approach used in this research is a descriptive statistical approach and Classroom Action Research (CAR). Classroom action research (CAR) consists of 2 cycles, the collected data were learning outcomes and student responses to the application of the ICARE learning model. Student learning outcomes data were collected through cognitive tests while student response data were collected using questionnaire sheets. The results showed that the classical completeness of the students in the first cycle was 4.54%, while the second cycle was 90.90%. Student learning outcomes have increased by 86.36%. The average student response to the ICARE learning model is positive with a value of 70.1. Based on hypothesis testing, the value of  $t_{count} (10.167) > t_{table} (2.088)$  indicates that the ICARE learning model has a positive effect on the student's learning outcomes of thermodynamic subject at SMAN 2 Pulau Punjung.

**Keywords:** Learning model, comprehension ability, ICARE, thermodynamics, green technology.

### 1. PENDAHULUAN

Termodinamika merupakan cabang dari ilmu fisika dimana salah satu kompetensi yang

diharapkan setelah mengikuti materi ini adalah memahami konsep serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari diantaranya dalam

konteks teknologi hijau. Teknologi hijau adalah aplikasi sains alam sekitar untuk memelihara sumber daya alam serta mengelola dampak negatif akibat aktivitas manusia. Materi termodinamika ini mendasari beberapa konsep energi dan teknologi modern yang ada sekarang. Pengembangan teknologi hijau juga dapat diawali dari pemahaman siswa dalam konservasi energi dan termodinamikanya. Pada akhirnya pemahaman yang baik dalam konsep termodinamika diharapkan dapat membantu siswa dalam berperan di pengembangan teknologi dan pelestarian lingkungan.

Strategi, metode, dan model pembelajaran merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pemahaman materi dan prestasi siswa di sekolah [1]. Pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat mempengaruhi peningkatan prestasi belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang tepat diterapkan saat ini adalah *ICARE*, yang mana dalam model pembelajaran *ICARE* tersebut siswa diberikan kesempatan untuk mendapatkan pengalaman langsung dari pembelajaran dengan mengaplikasikan apa yang mereka dapat pada setiap sesi pembelajaran. Model pembelajaran *ICARE* memiliki langkah- langkah *introduction, connection, application, reflection* dan *extension*.

Untuk kelebihan dan keefektifan dari model pembelajaran *ICARE* dapat ditunjukkan melalui riset yang dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satu hasil riset yang dilakukan oleh Maryam (2016) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *ICARE* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa [2]. Namun, dalam penerapannya model pembelajaran *ICARE* juga memiliki kelemahan, yaitu memerlukan waktu yang lama untuk membuat siswa memahami permasalahan yang diberikan.

Oleh karena itu perlu adanya sebuah alternatif untuk menutupi kelemahan tersebut. Salah satu alternatif yang dapat mengurangi kelemahan yang terjadi pada model pembelajaran *ICARE* adalah dengan memvisualisasikan segala sesuatu yang tidak dapat dilihat atau sulit dibayangkan, sehingga nampak dengan jelas dan dapat menimbulkan pengertian dan mempermudah siswa untuk memahami permasalahan yang diberikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan model pembelajaran *ICARE* di materi termodinamika dalam upaya mendukung pengenalan teknologi hijau, berdasarkan studi

kasus siswa kelas XI-MIPA di SMA Negeri 2 Pulau Punjung, Kota Dharmasraya.

## **2. METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK), hal ini berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang ada. PTK memiliki dua sumber yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

### **Desain Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan masing-masing siklus terdiri dari empat tahapan. Penelitian tindakan kelas ini menggunakan model Lewin, Kemmis dan Mc Taggart yang terdiri dari empat komponen yaitu: (1) perencanaan, (2) tindakan, (3) observasi/evaluasi, dan (4) refleksi. Masing-masing siklus terdiri dari 2 kali pertemuan dan 1 kali tes akhir siklus. Masing-masing pertemuan memiliki alokasi waktu 2x45 menit. Dengan desain seperti ini, subyek penelitian adalah satu kelas tanpa pembandingan. Dalam desain ini, kelompok subjek tunggal diberi di siklus I (tes awal), perlakuan (X), dan di siklus II (tes akhir). Instrumen pada saat *tes awal* dan tes akhir tidak sama diberikan dalam waktu yang berbeda [3].

### **Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-MIPA pada SMAN 2 Pulau Punjung Kabupaten Dharmasraya semester genap tahun ajaran 2019/2020. Sedangkan sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI-MIPA1 SMA Negeri 2 Pulau Punjung Kabupaten Dharmasraya Sumatera Barat tahun pelajaran 2019/2020 sebanyak satu kelas yang terdiri atas 22 orang siswa.

### **Prosedur Penelitian**

Secara umum prosedur penelitian terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

#### **1. Tahap Persiapan**

Kelengkapan yang digunakan dalam proses pembelajaran seperti silabus, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran terlebih dahulu disiapkan. Setelah itu, hasil-hasil analisis terhadap indikator pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif yang diharapkan muncul setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan *ICARE* untuk melihat peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Penelitian Implementasi pembelajaran fisika yang dirancang dengan pendekatan ICARE dilakukan pada siswa kelas XI-MIPA1 di salah SMA Negeri 2 Pulau Punjung di Kabupaten Dharmasraya Kelas ini diberi perlakuan pendekatan ICARE:

1. Melaksanakan langkah-langkah sesuai perencanaan.
2. Menerapkan model pembelajaran klasikal.
3. Melakukan pengamatan terhadap setiap langkah-langkah kegiatan yang dilaksanakan.
4. Memperhatikan alokasi waktu yang ada dengan banyaknya kegiatan yang dilaksanakan.
5. Mengantisipasi dengan melakukan solusi apabila menemui kendala saat melakukan tahap tindakan.

Berikut ini adalah tahapan-tahapan ICARE pada pembelajaran materi termodinamika:

### a. Introduction

Pada tahap ini guru melakukan apesepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan memotivasi siswa untuk tertarik mengikuti pembelajaran.

### b. Connection

Pada tahap *connection* ini guru melakukan penanaman konsep dengan menampilkan fenomena dunia nyata sesuai dengan prosedur dan menjawab semua pertanyaan yang ada pada lembar kerja siswa (LKS). Selanjutnya siswa disuruh untuk mendiskusikan hasil temuan dengan anggota kelompoknya terkait pengolahan data, membuat grafik, dan menuliskan persamaan berdasarkan data hasil pengamatan. Setelah itu siswa dipilih secara acak mewakili kelompoknya untuk membacakan

### c. Application

Pada tahap *application* guru meminta siswa untuk menjawab soal penerapan konsep. Tahap *application* ini disajikan sebuah pertanyaan kontekstual yang berisi sebuah permasalahan dalam sehari-hari dan siswa diminta untuk menyelesaikannya berdasarkan konsep yang sudah mereka dapat pada tahap *connection*.

### d. Reflection

Pada tahap *reflection* guru dan siswa sama-sama melakukan review sebagai proses pembelajaran yang telah dilakukan sebagai penguatan atas materi yang sedang dipelajari. Guru menguji dan meninjau kembali pemahaman konsep siswa dengan membahas dan mengajak siswa berdiskusi terkait pemecahan permasalahan pada tahap *application*.

### e. Extension

Pada tahap ini guru memperkaya dan memperluas pengetahuan siswa. Selanjutnya siswa menjawab kuis yang diberikan guru dan setiap siswa harus memberikan jawaban langsung dan guru langsung memberikan pembahasannya. Setelah itu guru menyampaikan materi untuk dibahas pada pertemuan berikutnya.

## 3. Tahap Akhir (tahap kegiatan pada siklus 1 dan 2)

Mengolah dan menganalisis data hasil test awal (test Siklus I) dan test akhir (test Siklus II):

1. Menganalisis hasil penelitian.
2. Menarik kesimpulan.
3. Memberikan saran.

Tujuan dari siklus adalah menerapkan model pembelajaran ICARE untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Termodinamika. Berikut adalah prosedur pelaksanaan Siklus I dan II untuk pertemuan 1 dan pertemuan 2.

Langkah – langkah Tindakan Kelas (PTK) diadopsi dari Suhardjono (2006) [4].

## SIKLUS I

1. Tahap Perencanaan (*Planning*) terdiri atas: menyiapkan silabus, RPP kelompok belajar, menyiapkan soal / jawaban soal.
2. Tahap Pelaksanaan (*Action*), dilakukan sesuai dengan jadwal proses pembelajaran penilaian hasil tes tertulis.
3. Tahap Mengamati (*Observasi*), mencakup: diskusi dengan *observer* (guru pendamping atau rekan sejawat) dan kepala sekolah untuk rencana observasi. *Observer* mengamati kegiatan guru dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan media realia sesuai kesepakatan. Guru melakukan pengamatan terhadap kegiatan belajar siswa diskusi dengan guru pendamping atau rekan sejawat untuk membahas tentang kelemahan-kelemahan atau kekurangan pada penerapan media visual serta memberikan perbaikan untuk pembelajaran berikutnya, mengamati proses pembelajaran dan menilai hasil tes serta hasil sehingga diketahui hasilnya.
4. Tahap Refleksi (*Reflection*), mencakup: analisis temuan saat melakukan observasi. Menganalisis kelemahan dan keberhasilan guru saat menerapkan mediarealia. Melakukan refleksi terhadap penerapan media pembelajaran dengan media realia. menyimpulkan pelaksanaan hasil tindakan

pada siklus I sebagai refleksi pelaksanaan siklus II.

## SIKLUS II

1. Tahap Perencanaan (*Planning*), terdiri atas evaluasi hasil refleksi, mendiskusikan, dan mencari upaya perbaikan untuk diterapkan pada pembelajaran berikutnya; mendata masalah dan kendala yang dihadapi saat pembelajaran; merancang perbaikan berdasarkan refleksi siklus I; menyiapkan Silabus, RPP dan Lembar Observasi; dan menyiapkan kelompok belajar serta menyiapkan soal/jawaban.
2. Tahap Melakukan Tindakan (*Action*), mencakup: analisis pemecahan masalah. Melaksanakan tindakan perbaikan dengan menggunakan penerapan media realia, pelaksanaan program pembelajaran sesuai dengan jadwal. Mengadakan observasi tentang proses pembelajaran dan mengadakan tes tertulis dan penilaiannya.
3. Tahap Mengamati (*Observation*), mencakup: pengamatan terhadap penerapan media realia, mencatat perubahan yang terjadi. Melakukan diskusi membahas masalah yang dihadapi saat pembelajaran dan memberikan timbal balik. Mengamati proses pembelajaran dan menilai hasil tes serta hasil praktek sehingga diketahui hasilnya.
4. Tahap Refleksi (*Reflection*), mencakup: refleksi aktivitas siswa pada materi pembelajaran, refleksi hasil belajar siswa dengan penerapan media realia. Menganalisis temuan dan hasil akhir penelitian, kemudian menyusun rekomendasi. Sedangkan perangkat penerapan model pembelajaran ICARE tercakup dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berisi: (1) tahap-tahap pembelajaran, (2) sistem sosial, (3) angket tanggapan siswa (4) sistem pendukung, (5) dampak langsung pembelajaran dari hasil evaluasi belajar fisika.

## Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan berbentuk tes. Tes dalam penelitian ini menggunakan tes tertulis berupa soal objektif. Data yang diambil diperoleh dari jawaban siswa terhadap soal-soal yang diberikan di akhir penelitian. Tes tertulis dilaksanakan pada setiap akhir siklus dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam penelitian ini ada 2 tes, yang digunakan untuk mengukur sejauh

mana tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan.

## Lembar Angket Respon Siswa

Lembar digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini untuk mengetahui aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar menggunakan model ICARE. Item pernyataan atau pertanyaan dalam angket respon siswa yang digunakan 10 aspek pernyataan. Cara pengisian dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada setiap item pernyataan pada angket yang dijawab siswa. Respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran ICARE dikumpulkan dengan kuisioner atau angket tanggapan siswa. Angket ini menggunakan skala Likert pilihan "TIDAK" "KURANG" atau "YA".

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Langkah-langkah analisis data angket respon siswa adalah sebagai berikut:

- Membuat skor penilaian menggunakan skala likert. Skor penilaian pada angket respon siswa yaitu: YA (poin 3), KURANG (poin 2), dan TIDAK (poin 1).
  - Menghitung banyak siswa yang memilih setiap pilihan jawaban pada masing-masing item pernyataan
  - Menghitung nilai respon siswa untuk setiap kategori jawaban siswa dengan cara mengalikan banyaknya siswa yang memilih jawaban dengan skor pilihan jawaban tersebut.
  - Menghitung total nilai respon siswa setiap item pernyataan. Kemudian mencari persentase nilai respon siswa pada setiap item pernyataan dengan menggunakan rumus:
- $$(\%NRS) = \frac{\text{Skor total NRS}}{\text{Skor maks NRS}} \times 100\%$$
- Menentukan kategori untuk nilai respon siswa menggunakan ketentuan yang tersaji di Tabel 2:

**Tabel 1.** Kriteria Presentase Respon Siswa

Interval	Kriteria
81,25 < NRS ≤ 100%	Sangat Positif
62,5 < NRS ≤ 81,25	Positif
43,75 < NRS ≤ 62,5	Kurang Positif
25 < NRS ≤ 43,75	Tidak Positif

## Teknik Analisis Data Penelitian

Pada penelitian tindakan kelas ini digunakan analisis data secara kuantitatif. Analisis data kuantitatif didapat dari penilaian latihan dan tes (tes siklus I dan tes siklus II). Penilaian latihan dan tes dilakukan untuk mendapatkan nilai rata-rata, dengan cara menjumlahkan nilai yang diperoleh

siswa, selanjutnya dibagi dengan jumlah siswa yang mengikuti tes.

**Pengolahan Data**

*Rumus t-test*

Data dalam penelitian ini bersifat kuantitatif atau numerik maka, teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik yang diolah menggunakan rumus t-test [5]:

$$t_{hitung} = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{(N \sum D^2 - (\sum D)^2)}{N-1}}}$$

dimana:

$\sum D$  = Perbedaan antara skor siklus I dengan skor siklus II ( $X_2 - X_1$ )

N = Jumlah pasangan skor atau jumlah siswa

X1 = Skor siklus I

X2 = Skor siklus II

Df = N - 1.

**Uji Gain**

Untuk menentukan karakteristik atau kategori peningkatan pada setiap siswa harus membandingkan skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut [6]:

$$(g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

keterangan:

$S_{post}$  = skor tes siklus I

$S_{pre}$  = skor tes siklus II

$S_{maks}$  = skor maksimum

Pengolahan data rata-rata skor gain yang dinormalisasi kemudian dianalisis secara statistik sesuai Tabel 1 [6].

**Tabel 2.** Interpretasi skor rata-rata gain yang dinormali

Batasan	Interpretasi
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

**Uji hipotesis**

Uji hipotesis dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- menghitung harga  $t_{hitung}$  menggunakan rumus t-test

- mencari harga  $t_{tabel}$  yang tercantum pada tabel nilai "t" dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh, baik pada taraf signifikansi 1% ataupun 5%. Rumus derajat kebebasan adalah  $db = N - 1$

- Melakukan perbandingan antara  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$ :  
 Jika  $t_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, sebaliknya  $H_a$  diterima atau disetujui, dalam hal ini berarti keterlaksanaan model ICARE meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Jika  $t_{hitung}$  lebih kecil daripada  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak yang berarti keterlaksanaan model ICARE tidak meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Secara singkat,  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sedangkan bila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Rata-rata hasil belajar siswa kelas XI-MIPA1 SMAN 2 Pulau Punjung pada siklus I disajikan sebagai Hasil Belajar Siklus I di Tabel 3 (KKM = 78). Nama siswa di tabel tidak dimunculkan untuk menjaga privasi, sehingga hanya ditulis sebagai siswa 1, siswa 2, dst.

**Tabel 3.** Perolehan Hasil Belajar Siklus I

No	Nama Siswa	Jumlah Skor	Belum Tuntas	Tuntas
1.	Siswa 1	70	√	
2.	Siswa 2	70	√	
3.	Siswa 3	70	√	
4.	Siswa 4	70	√	
5.	Siswa 5	60	√	
6.	Siswa 6	70	√	
7.	Siswa 7	70	√	
8.	Siswa 8	60	√	
9.	Siswa 9	70	√	
10.	Siswa 10	70	√	
11.	Siswa 11	70	√	
12.	Siswa 12	70	√	
13.	Siswa 13	70	√	
14.	Siswa 14	70	√	
15.	Siswa 15	70	√	
16.	Siswa 16	70	√	
17.	Siswa 17	70	√	
18.	Siswa 18	70	√	
19.	Siswa 19	70	√	
20.	Siswa 20	70	√	
21.	Siswa 21	80		√
22.	Siswa 22	70	√	
	$\sum$ Skor	1530	21	1
	Skor Rata-Rata		69,55	
	Skor Tertinggi		80	
	Skor Terendah		60	
	Ketuntasan Klasikal	4,55 %	Belum Tuntas Secara Klasikal	

Hasil belajar pada siklus I masih belum mencapai kategori berhasil. Proses pembelajaran yang dilaksanakan pada siklus I secara garis besar sudah sesuai dengan apa yang direncanakan dan telah mampu meningkatkan motivasi siswa yang sebelumnya masih tergolong pasif menjadi lebih aktif. Dengan penerapan model pembelajaran ICARE, kondisi pembelajaran yang awalnya berpusat pada guru berubah menjadi berpusat pada siswa. Tetapi masih terdapat kekurangan yang perlu untuk diperbaiki sehingga hasil yang telah diperoleh dapat ditingkatkan lagi. Kekurangan pembelajaran model ICARE menuntut guru untuk selalu melakukan analisis komponen model ICARE berdasarkan topik materi yang diajarkan, menuntut sekolah dan guru dalam melakukan analisis kebutuhan dan tren pemanfaatan ilmu dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil belajar pada siklus II mengalami peningkatan. Peningkatan ini ditandai dengan jumlah siswa yang tuntas bertambah banyak menjadi 28 orang siswa dan jumlah siswa yang belum tuntas sebanyak 0 orang siswa. Hasil belajar siklus II disajikan pada Tabel 4 (KKM = 78).

**Tabel 4.** Tabel Perolehan Hasil Belajar Siklus II

No	Nama Siswa	Jumlah Skor	Belum Tuntas	Tuntas
1.	Siswa 1	80		√
2.	Siswa 2	90		√
3.	Siswa 3	90		√
4.	Siswa 4	80		√
5.	Siswa 5	80		√
6.	Siswa 6	90		√
7.	Siswa 7	80		√
8.	Siswa 8	70	√	
9.	Siswa 9	90		√
10.	Siswa 10	90		√
11.	Siswa 11	80		√
12.	Siswa 12	90		√
13.	Siswa 13	90		√
14.	Siswa 14	80		√
15.	Siswa 15	90		√
16.	Siswa 16	80		√
17.	Siswa 17	70	√	
18.	Siswa 18	80		√
19.	Siswa 19	90		√
20.	Siswa 20	90		√
21.	Siswa 21	80		√
22.	Siswa 22	90		√
	ΣSkor	1850	2	20
	Skor Rata-Rata		84,10	
	Skor Tertinggi		90	
	Skor Terendah		70	
	Ketuntasan Klasikal	90,91 %	Tuntas Secara Klasikal	

Berdasarkan persentase ketuntasan klasikal pada siklus II, dapat dikatakan bahwa perbaikan

pelaksanaan tindakan siklus I yang dilakukan atas dasar refleksi pada siklus I telah berhasil. Perbaikan pelaksanaan tindakan siklus I yang diterapkan pada proses pembelajaran siklus II secara garis besar telah mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika pada konsep materi Termodinamika dengan menggunakan model pembelajaran ICARE maka diukur melalui tes hasil belajar secara kuantitatif. Daftar nilai untuk hasil belajar Siklus I dan Siklus II disajikan di Tabel 5.

**Tabel 5.** Distribusi Hasil Siklus I Dan Siklus II.

No	Nama Siswa	Siklus I	Siklus II	D	D <sup>2</sup>
1.	Siswa 1	70	80	10	100
2.	Siswa 2	70	90	20	400
3.	Siswa 3	70	90	20	400
4.	Siswa 4	70	80	10	100
5.	Siswa 5	60	80	20	400
6.	Siswa 6	70	90	20	400
7.	Siswa 7	70	80	10	100
8.	Siswa 8	60	70	10	100
9.	Siswa 9	70	90	20	400
10.	Siswa 10	70	90	20	400
11.	Siswa 11	70	80	10	100
12.	Siswa 12	70	90	20	400
13.	Siswa 13	70	90	20	400
14.	Siswa 14	70	80	10	100
15.	Siswa 15	70	90	20	400
16.	Siswa 16	70	80	10	100
17.	Siswa 17	70	70	0	0
18.	Siswa 18	70	80	10	100
19.	Siswa 19	70	90	20	400
20.	Siswa 20	70	90	20	400
21.	Siswa 21	80	80	0	0
22.	Siswa 22	70	90	20	400
	ΣSkor	1530	1850	320	5600
	Skor Rata-Rata	69,55	84,10		

Di siklus I, hanya 2 orang siswa (9%) yang mendapatkan skor 60, sedangkan 19 orang siswa (86,4%) skor 70 dan 1 orang siswa (4,54%) skor 80, maka ketuntasan individual hanya dicapai oleh 1 orang saja dan skor rata-rata 69,55 serta ketuntasan klasikal 4,54%. Hal ini menunjukkan bahwa secara klasikal proses pembelajaran melalui penerapan model ICARE pada siklus I belum tuntas karena ketuntasan belajar secara klasikal akan tercapai apabila dari 85% dari jumlah siswa memperoleh nilai  $\geq$  KKM.

Di siklus II, sebanyak 2 orang siswa (9,1%) mendapatkan skor 70, sedangkan 9 orang siswa (40,9%) skor 80, dan 11 orang siswa (50%) skor 90, maka ketuntasan individual mencapai 20 orang dan skor rata-rata 84,10 serta ketuntasan klasikal 90,91% (Tuntas Secara Klasikal).

Untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar siswa dalam belajar fisika dengan

menggunakan metode model ICARE, maka data dianalisis dengan menggunakan analisis statistik  $t_{test}$ , dimana  $t_{test}$  yang digunakan untuk mengetes dua kelompok yang dependent atau satu kelompok yang ditest hasil dua kali [5]:

$$t_{hasil} = \frac{320}{31,472} = 10,167$$

Setelah nilai  $t_{hitung}$  diperoleh, kemudian dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dan didapatkan  $t_{hitung} > t_{table}$  ( $10,167 > 2,088$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.  $H_a$  diterima atau disetujui yang berarti keterlaksanaan penerapan model pembelajaran ICARE dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI-MIPA1 SMA Negeri 2 Pulau Punjung pada materi Termodinamika.

**Uji Gain**

Untuk melihat besarnya perubahan aktivitas dan hasil belajar siswa sebagai dampak dari penerapan model pembelajaran ICARE pada siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 2 Pulau Punjung pada materi Termodinamika maka dilakukan perhitungan uji gain yang diperoleh dari selisih skor rata-rata tes siklus II dengan skor rata-rata tes siklus I kemudian dibagi dengan selisih skor maksimum dengan skor rata-rata tes siklus I. Skor rata-rata siklus I yaitu 69,55 sedangkan skor rata-rata siklus II adalah 84,10 sehingga diperoleh uji gain dengan nilai 0,478. Hal ini menunjukkan adanya perubahan aktivitas dan peningkatan hasil belajar pada tingkat sedang (Tabel 2).

**Angket Respon Siswa**

Angket respon bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap materi Termodinamika dengan model pembelajaran ICARE. Angket respon siswa yang memuat 10 aspek penilaian ini menunjukkan kriteria positif, dengan perolehan skor rerata sebesar 70,1%. Skor tersebut menunjuk pada kriteria sangat positif. Berdasarkan Tabel 6, rerata respon siswa terhadap implementasi model pembelajaran ICARE diperoleh nilai 70,1 dimana nilai tersebut berada dalam kategori positif. Distribusi hasil belajar siswa pada materi Termodinamika dengan menerapkan model pembelajaran ICARE disajikan di Tabel 7.

**Tabel 6.** Data Analisis Nilai Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran ICARE Materi Termodinamika

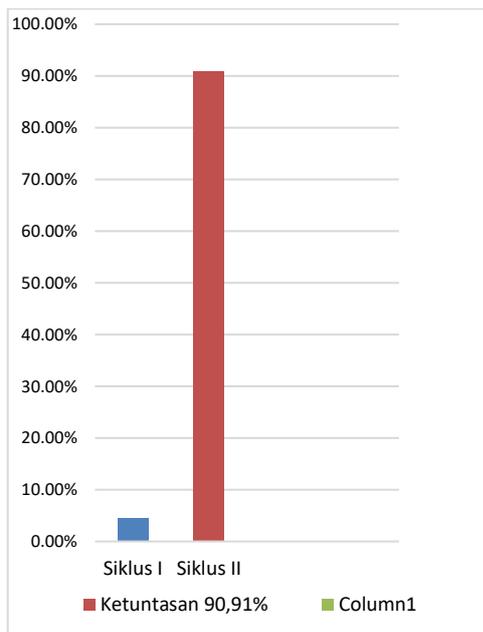
No	Nama Siswa	Skor	Keterangan
1.	Siswa 1	90	Sangat Positif
2.	Siswa 2	67	Positif

3.	Siswa 3	57	Positif
4.	Siswa 4	67	Positif
5.	Siswa 5	67	Positif
6.	Siswa 6	84	Sangat Positif
7.	Siswa 7	67	Positif
8.	Siswa 8	70	Positif
9.	Siswa 9	74	Positif
10.	Siswa 10	70	Positif
11.	Siswa 11	74	Positif
12.	Siswa 12	67	Positif
13.	Siswa 13	47	Positif
14.	Siswa 14	67	Positif
15.	Siswa 15	77	Positif
16.	Siswa 16	57	Positif
17.	Siswa 17	80	Positif
18.	Siswa 18	54	Positif
19.	Siswa 19	77	Positif
20.	Siswa 20	87	Sangat Positif
21.	Siswa 21	64	Positif
22.	Siswa 22	77	Positif
		ΣSkor	1541
		Skor Rata-Rata	70,1
			Positif

**Tabel 7.** Distribusi Hasil Belajar Siswa dengan model ICARE (KKM = 78 Semester)

No	Nama Siswa	Skor		Skor Respon Siswa	
		Siklus I	Siklus II		
1.	Siswa 1	70	80	90	
2.	Siswa 2	70	90	67	
3.	Siswa 3	70	90	57	
4.	Siswa 4	70	80	67	
5.	Siswa 5	60	80	67	
6.	Siswa 6	70	90	84	
7.	Siswa 7	70	80	67	
8.	Siswa 8	60	70	70	
9.	Siswa 9	70	90	74	
10.	Siswa 10	70	90	70	
11.	Siswa 11	70	80	74	
12.	Siswa 12	70	90	67	
13.	Siswa 13	70	90	47	
14.	Siswa 14	70	80	67	
15.	Siswa 15	70	90	77	
16.	Siswa 16	70	80	57	
17.	Siswa 17	70	70	80	
18.	Siswa 18	70	80	54	
19.	Siswa 19	70	90	77	
20.	Siswa 20	70	90	87	
21.	Siswa 21	80	80	64	
22.	Siswa 22	70	90	77	
		ΣSkor	1530	1850	1541
		Skor Rata-Rata	69,55	84,10	70,1
		Skor Tertinggi	80	90	90
		Skor Terendah	60	70	47
		Ketuntasan Klasikal (%)	4,55	90,91	Kategori Positif
		Gains ( G )	0,478 ( Sedang )		

Rekapitulasi tingkat ketuntasan belajar materi Termodinamika untuk setiap siklus disajikan dalam Gambar 1, dimana ketuntasan meningkat sangat signifikan dari siklus I ke siklus 2 seiring dengan penerapan model pembelajaran ICARE.



**Gambar 1.** Rekapitulasi Tingkat Ketuntasan Belajar Materi Termodinamika Tiap Siklus.

#### Refleksi siklus I

Pada akhir pertemuan siklus I diadakan tes siklus yang berupa tes hasil belajar terdiri dari 10 butir soal. Keberhasilan siswa dilihat pada perolehan nilai yang mencapai KKM Fisika. KKM Fisika adalah 78. Setelah dianalisis ternyata hasil yang diperoleh belum memenuhi indikator keberhasilan, siswa yang memperoleh nilai di atas KKM hanya berjumlah 1 orang siswa (4,5%).

Persentase tersebut belum memenuhi indikator kinerja yang harus dicapai yakni 85% siswa memperoleh nilai di atas KKM. Oleh karena itu, penelitian ini dilanjutkan ke Siklus II dengan melakukan berbagai perbaikan sebagai berikut:

- 1) menambah buku siswa serta LKS dan waktu pengerjaan LKS.
- 2) memberikan bimbingan sesuai kebutuhan peserta didik, khususnya peserta didik yang tidak tuntas pada pertemuan sebelumnya.
- 3) memberikan perhatian khusus kepada peserta didik yang sering mengganggu dan ribut selama proses pembelajaran, dan
- 4) menambah latihan soal.

#### Refleksi siklus II

Setelah pelaksanaan tindakan siklus II selesai, maka di akhir pertemuan dilakukan tes siklus II. Hasil evaluasi yang diperoleh dari siklus II ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar pada materi termodinamika setelah menerapkan model pembelajaran ICARE dengan persentase

ketuntasan belajar peserta didik sebesar 90,91% atau sebanyak 20 dari 22 peserta didik yang tuntas. Hasil tersebut telah memenuhi indikator keberhasilan sehingga pelaksanaan tindakan hanya sampai pada siklus II.

#### Respon Siswa

Hasil perhitungan dari respon siswa terhadap implementasi model pembelajaran ICARE yaitu sebesar 70,1%, dimana skor tersebut berada dalam kriteria  $72 > x \geq 36$  yaitu kategori positif. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan ICARE berdampak baik dalam pembelajaran materi termodinamika.

Sedangkan hasil perhitungan dengan uji gain diperoleh nilai  $g = 0,478$  yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi dan keaktifan belajar siswa meningkat seiring dengan penerapan metode ICARE.

Hasil perbandingan nilai  $t_{\text{hasil}}$  dengan nilai  $t_{\text{tabel}}$  pada  $\alpha = 0,05$  menunjukkan hasil yaitu 10,167 dan 2,088, dimana  $t_{\text{hasil}} > t_{\text{tabel}}$ . Hal ini berarti metode ICARE secara statistik terbukti dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan aktivitas belajar materi termodinamika dari siswa kelas XI MIPA1 SMA Negeri 2 Pulau Punjung.

Secara umum, hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penerapan model pembelajaran ICARE untuk materi lainnya, dimana pembelajaran dengan model ICARE dapat meningkatkan pemahaman dan ketrampilan siswa, seperti yang dilaporkan oleh Wahyudin (2010) [7], Fikri, dkk (2013) [8], Yumiati & Wahyuningrum (2015) [9], Maryam (2016) [2], Dwijayani (2017) [10], Triani, dkk (2018) [11], Mahdian, dkk (2019) [12], dll.

#### 4. Kesimpulan

Pembelajaran materi termodinamika dengan model ICARE dilakukan dengan dua siklus. Hasil penelitian menunjukkan ketuntasan klasikal siswa yang diperoleh pada siklus I sebesar 4,54%, sedangkan siklus II sebesar 90,90%. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan sebanyak 86,36%. Rata-rata respon siswa terhadap terhadap penerapan model pembelajaran ICARE tergolong positif dengan nilai 70,1. Berdasarkan pengujian hipotesis didapat nilai  $t_{\text{hitung}} (10,167) > t_{\text{tabel}} (2,088)$ , yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran ICARE berpengaruh positif terhadap hasil belajar materi termodinamika siswa di SMAN 2 Pulau Punjung. Peningkatan kemampuan siswa ini diharapkan juga dapat

memberikan pengaruh positif dalam memahami konsep teknologi hijau di sekitarnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak sekolah dan siswa SMAN 2 Pulau Punjung, Kota Dharmasraya atas kerjasama dalam PTK ini. Penulis juga berterima kasih atas bantuan dan dukungan tim editor dan reviewer IGTJ Universitas Brawijaya atas masukan dan evaluasinya dalam penyempurnaan naskah ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syah, M. 2011. **Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru**. Remaja Rosda Karya, Bandung.
- [2] Maryam, S. 2016. **Pembelajaran Matematika dengan Strategi ICARE untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- [3] Sugiyono. 2013. **Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D**. Alfabera. Bandung.
- [4] Suhardjono. 2006. **Penelitian Tindakan Kelas**. Bumi Aksara. Jakarta.
- [5] Maksum, A. 2012. **Metodologi Penelitian Dalam Olahraga**. Unesa University Press, Surabaya.
- [6] Wiyanto. 2008. **Menyiapkan Guru Sains, Mengembangkan Kompetensi Laboratorium**. Unnes Press, Semarang.
- [7] Wahyudin, D. 2010. **Model Pembelajaran ICARE pada Kurikulum Mata Pelajaran TIK di SMP**. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 11 (1). 23–33.
- [8] Fikri, A. Samsudi, Sofyan, A. 2013, **Penggunaan Model pembelajaran ICARE dalam Meningkatkan Hasil Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak Siswa SMK Negeri 9 Semarang**. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*. 2 (1). 121–127.
- [9] Yumiati & Wahyuningrum, E. 2015. **Pembelajaran ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend) dalam Tutorial Online Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa UT**. *Infinity Journal*. 4 (2). 182–189.
- [10] Dwijayani, N.M. 2017. **Pengembangan Media Pembelajaran ICARE**. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 8 (2). 126–132.
- [11] Triani, L., Wahyuni, S., Purwanti, E., Hudha, A.M., Fatmawati, D. & Husamah. 2018. **Pembelajaran I-CARE Berbantuan Praktikum: Peningkatan Problem-Solving Skills dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Jaringan Hewan**. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 4 (2). 158 – 168.
- [12] Mahdian, Al Mubarak & Hikmah, N. 2019. **Implementasi Model Pembelajaran ICARE (Introduction – Connect – Apply – Reflect – Extend) Terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit**. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 5 (1). 92–97.