

## **PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS EKSPERIMEN TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PADA MATERI POKOK SUHU DAN KALOR SISWA KELAS X SEMESTER II SMA KEBANGSAAN MEDAN TP. 2019/2020.**

*Ika Trisni Simangunsong ([ikatrಿಸnಿಸimangunsong@gmail.com](mailto:ikatrಿಸnಿಸimangunsong@gmail.com))*

*Jelita Panjaitan*

*Atustinus Giawa*

*Krisdayani Loi*

*Cici Maria Exfesia Sitompul*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan model Problem Based Learning Berbasis Eksperimen terhadap hasil belajar fisika pada materi pokok suhu dan kalor lebih tinggi dibanding dengan kelompok siswa yang di ajar dengan model Direct Intruction siswa kelas X semester II SMA Kebangsaan Medan TP. 2019/2020. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain penelitian two group pretes- postes, populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Kebangsaan Medan TP. 2019/2020 sebanyak 100 orang, dari 3 kelas. Pengambilan sampel dilakukan secara cluster random sampling dengan memilih 2 kelas sebagai sampel dengan kelas X1 berjumlah 33 orang sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan model Problem Based Learning Berbasis Eksperimen dan kelas X3 berjumlah 33 orang sebagai kelas kontrol yang diajar dengan model Direct Intruction. Instrument yang digunakan adalah tes dalam bentuk pilihan berganda sebanyak 20 soal dengan 5 option (a, b, c, d, e) yang telah diuji untuk mengetahui validitas, realibilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Hasil penelitian ini diperoleh nilai rata-rata pre-tes kelas eksperimen 40,75 dengan standart deviasi 9,93 dan nilai rata-rata pre-tes kelas kontrol diperoleh 36,81 dengan standart deviasi 9,25. Dari hasil uji t dua pihak diperoleh thitung = 1,71 dan ttabel = 1,99 karena dengan demikian thitung < ttabel maka dapat dinyatakan bahwa kemampuan awal kedua kelas sama. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda. Diakhir pembelajaran dilakukan post-tes dan diperoleh nilai rata-rata post-tes 72,42 dengan standart deviasi 11,46 dan kelas kontrol dengan nilai rata-rata post-tes 63,48 dengan standart deviasi 9,72. Dari hasil uji t satu pihak diperoleh thitung = 3,513 dan ttabel = 1,669 pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan dk 64. Karena thitung > t-tabel, hal ini menunjukkan ada pengaruh yang signifikan model Problem Based Learning Berbasis Eksperimen terhadap hasil belajar fisika pada materi pokok suhu dan kalor siswa X Semester II SMA Kebangsaan Medan TP. 2019/2020

### **Kata kunci:**

Model Problem Based Learning Berbasis Eksperimen, Hasil Belajar

### **Pendahulu**

Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu pembelajaran yang penyampaiannya dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, menyajikan pertanyaan-pertanyaan, dan memfasilitasi penyelidikan. Model *Problem Based Learning* dapat membuat

siswa belajar melalui penyajian suatu permasalahan dunia nyata secara terstruktur untuk mengonstruksi pengetahuan siswa. Dengan cara ini siswa di tuntut untuk berperan aktif dalam menyelesaikan permasalahan dan guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing. Pembelajaran akan membentuk



kemampuan berpikir tingkat tinggi dan meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis (Sani, 2014: 127-126). Menurut (Amir T, 2013: 12) bahwa Model *Problem Based Learning* memiliki ciri-ciri sebagai berikut: (a). Pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah. (b). Biasanya masalah memiliki konteks dengan dunia nyata. (c). Pemelajar secara berkelompok aktif merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka. (d) Mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah. (e). Dibangun dengan memperhitungkan pengetahuan sebelumnya. (f). Membangun pemikiran yang metakognitif dan konstruktif. (g). Meningkatkan minat dan motivasi dalam pelajaran. (h). Rencana pelaksanaan pembelajaran yang menjadi sasaran mata pelajaran tetap dapat diliputi dengan baik. Menurut Ibrahim, dkk dalam Trianto (2010: 94-95)

Model *Problem Based Learning* memberikan efek pembelajaran diantaranya adalah: (1). Membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah. (2). Belajar peranan orang dewasa yang autentik. (3). Menjadi pembelajar yang mandiri. Model *Problem Based Learning* merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang digunakan untuk melakukan pemecahan masalah terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala yang kompleksitas yang ada. Menurut Ibrahim. M. dkk dalam Trianto (2011: 93) Model *Problem Based Learning* mempunyai karakteristik sebagai berikut: Pengajuan pertanyaan atau masalah. Pembelajaran diorganisasikan sekitar situasi kehidupan nyata yang menghindari jawaban sederhana dan mengundang berbagai pemecahan yang bersaing. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin. Meskipun berpusat pada mata pelajaran tertentu, masalah akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran lain. Penyelidikan Autentik. Pengajaran berbasis masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata.

Pengajaran berbasis masalah menuntut siswa menghasilkan produk dalam bentuk karya nyata dan peragaan yang menjelaskan bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Kerjasama/kolaborasi. Pengajaran berbasis masalah dicirikan oleh siswa yang bekerja sama dengan yang lainnya. Menurut Sani (2014: 134) Model *Problem Based Learning* mempunyai karakteristik yaitu : Belajar dimulai dengan pengkajian permasalahan. Permasalahan berbasis pada situasi dunia nyata yang kompleks. Siswa bekerja kelompok. Beberapa informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan tidak diberikan. Belajar secara aktif, terintegrasi, kumulatif, dan terhubung.

**Tabel 1.** Sintaks Model *Problem Based Learning*

TAHAP	KEGIATAN GURU
<b>Tahap 1</b> Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlihat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
<b>Tahap 2</b> Mengorganisasi kan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
<b>Tahap 3</b> Membimbing, penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
<b>Tahap 4</b> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya.
<b>Tahap 5</b> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Kebangsaan Medan kelas X Semester II TP. 2019/2020 pada materi pokok suhu dan kalor. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2020. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh



Siswa Kelas X SMA Kebangsaan Medan TP. 2019/2020. Populasi ini terdiri dari tiga kelas dengan jumlah masing-masing perkelas 33 orang. Sampel penelitian ini ditentukan secara acak (*cluster random sampling*), dimana kelas X<sub>1</sub> sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen dan kelas X<sub>3</sub> sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang diajar dengan model *Direct Intruction*. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen dan Model *Direct Intruction* terhadap hasil belajar fisika pada materi pokok suhu dan kalor siswa kelas X semester II SMA Kebangsaan Medan TP 2019/2020. Dalam pelaksanaannya melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen diberi pengajaran dengan model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen sedangkan pada kelas kontrol diberi pengajaran dengan model *Direct Intruction*. Variabel Penelitian yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah: Variabel bebas (X) yaitu model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen dan model *Direct Intruction*. Variabel terikat (Y) yaitu hasil belajar pada materi Suhu dan Kalor. Prosedur Penelitian Langkah-langkah yang akan ditempuh dalam melaksanakan penelitian ini adalah: Tahap Persiapan : Memberikan informasi kepada pihak sekolah SMA Kebangsaan Medan tentang perihal kegiatan penelitian. Menyusun jadwal penelitian. Menentukan materi pokok yang ingin diteliti dan menyusun program pelaksanaan pembelajaran. Menyiapkan instrumen yaitu tes pilihan berganda sebanyak 25 soal. Memvalidasikan instrumen tes kepada validator dan melakukan uji coba instrumen tes tersebut kepada siswa kelas XI IPA-2 yang telah mempelajari materi tersebut. Menganalisis instrumen tes tersebut untuk menghitung validitas tes, realibilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Menarik kesimpulan hasil analisis dari instrumen tes tersebut. Apabila instrumen tes tersebut sudah valid, maka instrumen tersebut dapat diberikan kepada siswa kelas X-1 sebagai kelas eksperimen yang diberi pengajaran dengan model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen dan kelas X-3 sebagai kelas kontrol yang diberi pengajaran dengan model *Direct Instruction*.

Tahap Pelaksanaan : Menentukan kelas sampel dari populasi yang ada. Melaksanakan *pretes* kepada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi yang diajarkan. Melakukan analisis data *pretes* yaitu dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan nilai rata-rata *pretes* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Memberikan perlakuan kepada kedua kelas. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen dan pada kelas kontrol diberi perlakuan dengan model *Direct Instruction*. Memberikan postes kepada kedua kelas untuk mengetahui hasil belajar. Melakukan pengolahan data postes yaitu dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen terhadap hasil belajar siswa. Tahap Akhir Penelitian Pada ahir penelitian ini, peneliti dapat menarik kesimpulan dari hasil belajar post-tes untuk melihat ada/tidak ada pengaruh model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen dan model *Direct Intruction*.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain yang menggunakan *pretes* dan *postes*. Desain ini merupakan yang paling efektif dalam istilah menunjukkan hubungan sebab akibat.

**Tabel 2.** Desain Penelitian Grup *Pretes- Postes*

Kelas	<i>Pretes</i>	Perlakuan	<i>Postes</i>
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	Y	T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> = pre-tes untuk mengetahui tes awal

T<sub>2</sub> = Pemberian pos-tes untuk mengetahui tes awal

X = pengajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen.

Y = pengajaran dengan menerapkan model *Direct Intruction*.

Instrumen Penelitian Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif yang berbentuk pilihan berganda dengan lima pilihan (*option*). Satu opsi merupakan kunci jawaban, dan yang lainnya merupakan fungsi pengecoh. Jika jawaban benar diberi skor 4 dan jika jawaban salah diberi skor 0, sehingga rentang skor tes adalah 0-100. Jumlah hasil belajar sebanyak 20 soal seperti pada tabel.3



**Tabel 3.** Kisi-kisi tes materi pokok suhu dan kalor

Materi pokok	Ranah Kognitif						Jumlah
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	
Suhu	4	5	3,1 6,2 2	12,1 7			7
Massa Jenis			10				1
Kalor	1,7,9 ,11,2 0	2,6	25	8,14, 21	13,2 4	19	14
Wujud Zat		15, 23				18	3
	6	5	5	5	2	2	25

Keterangan:

C<sub>1</sub> = Pengetahuan

C<sub>2</sub> = Pemahaman

C<sub>3</sub> = Analisis

C<sub>4</sub> = Penerapan

C<sub>5</sub> = Sintesis

C<sub>6</sub> = Evaluasi

Uji Coba Instrumen Penelitian Uji coba instrumen yang dimaksud untuk mendapatkan alat atau instrumen yang valid sehingga instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa yang menggunakan rumus. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal tidaknya data penelitian tiap variabel penelitian, uji yang digunakan adalah uji normalisasi Lilliefors.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tabulasi terhadap pengelompokan nilai hasil belajar pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4;

**Tabel 4.** Data Nilai Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	X <sub>i</sub>	F <sub>i</sub>	$\bar{X}$	S	X <sub>i</sub>	F <sub>i</sub>	$\bar{X}$	S
1	20	2	40,75	9,93	20	3	36,81	9,25
2	25	2			25	2		
3	30	3			30	7		
4	35	3			35	4		
5	40	8			40	7		
6	45	6			45	5		
7	50	5			50	5		
8	55	3						
Jumlah	33				Jumlah	33		

Hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pretes siswa di kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen sebesar 40,75, sedangkan kelas kontrol sebesar 36,81. Kedua kelompok sampel diberikan pretes sebelum kegiatan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen dan model *Direct Instruction* dilaksanakan. Nilai rata-rata dan simpangan baku kelompok sampel, dapat dilihat pada tabel 5;

**Tabel 5.** Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku Kelompok Sampel

No	Data	Kelompok	$\bar{X}$	S
1	Pretes	Kelas Eksperimen	40,75	9,93
2		Kelas Kontrol	36,81	9,25
3	Postes	Model <i>Problem Based Learning</i> Berbasis Eksperimen	72,42	11,46
4		Model <i>Direct Instruction</i>	63,48	9,72

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Ringkasan hasil uji normalitas data pretes dan postes, dapat dilihat pada Tabel 6;

**Tabel 6.** Perhitungan Uji Normalitas Data Pretes dan Postes

No	Data	Kelompok	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	KET
1	Pretes	Eksperimen	0,076	0,15	Normal
2		Kontrol	0,130	0,15	Normal
3	Postes	Model <i>Problem Based Learning</i> Berbasis Eksperimen	0,1328	0,15	Normal
4		Model <i>Direct Instruction</i>	0,0913	0,15	Normal

Dari tabel diatas, diperoleh  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Hal ini menunjukkan bahwa uji normalitas data pretes dan postes berdistribusi normal. Pengujian



homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: Nilai rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan Model *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen pada materi pokok suhu dan kalor di kelas X semester II SMA Kebangsaan Medan TP. 2019/2020 adalah 72,42 (Kategori Baik). Nilai rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan Model *Direct Instruction* pada materi pokok suhu dan kalor di kelas X semester II SMA Kebangsaan Medan TP. 2019/2020 adalah 63,48 (Kategori Cukup). Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok suhu dan kalor di kelas X semester II SMA Kebangsaan Medan TP. 2019/2020 berdasarkan uji t diperoleh  $t_{hitung} = 3,519$  dan  $t_{tabel} = 1,669$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = 64$ .

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2012, *Anak Berkesulitan Belajar Teori, Diaqnosa, dan Remediasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Amir, T. 2013, *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arikunto, S. 2013, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi Revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah, S. 2010, *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Jufri, w. 2013. *Belajar dan Pembelajaran SAINS*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Purwanto, N. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sanjaya, W. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Edisi Revisi). Jakarta. Prenada Media.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta

- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Jakarta: Tarsito.
- Supiyanto. 2007. *Fisika untuk SMA Kelas X*. Jakarta : Phibeta
- Sugiono. 2011. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta. Kencana Prenada Media Group.

