

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN EKSPERIMEN TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA PADA BESARAN DAN PENGUKURAN

Irwan Susanto

Dosen Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Darma Agung
Email: irwansusantosaragih@gmail.com

Diterima 18 Oktober 2018, disetujui untuk publikasi 20 Desember 2018

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* berbantuan eksperimen terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi pokok besaran dan pengukuran siswa kelas X SMA Kemala Bhayangkari 1 Medan. Jenis penelitian adalah *quasi eksperiment* dengan desain penelitian *two group pretest-postes*, populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X-MIA SMA Kemala Bhayangkari 1 Medan sebanyak 90 siswa yang terdiri dari 3 kelas. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan memilih 2 kelas sebagai sampel maka diperoleh kelas X-2 berjumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan kelas X-3 berjumlah 30 siswa sebagai kelas kontrol dengan model *Direct Interaction*. Instrumen yang digunakan adalah tes dalam bentuk *essay test* sebanyak 8 soal yang sebelumnya telah diuji cobakan kepada kelas XI untuk melihat validitas soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pretes kelas eksperimen adalah 38,75 dan kelas kontrol adalah 39,92. Dari uji t dua pihak, nilai pretes kedua kelas dapat disimpulkan mempunyai kemampuan awal yang sama. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda, dan diakhir pembelajaran dilakukan postes, diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 80,33 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 71,94. Dari uji t satu pihak, diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* berbantuan eksperimen terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi pokok besaran dan pengukuran siswa kelas X SMA Kemala Bhayangkari 1 Medan.

Kata kunci:
Problem Based Learning, Eksperimen, Kemampuan Pemecahan Masalah.

Pendahuluan

Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak dapat terpisahkan. Belajar menunjukkan apa yang harus dilakukan seseorang sebagai subjek yang menerima pelajaran. Dalam keseluruhan proses pendidikan disekolah, kegiatan belajar-mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti bahawa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung pada bagaimana proses belajar

yang dialami oleh siswa sebagai anak didik. Secara psikologis belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Slameto (2010) mengemukakan bahwa belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya

sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Sependapat dengan itu Hamalik (2010) mengatakan bahwa belajar adalah suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan, bukan hanya mengingat akan tetapi akan tetapi luas dari itu, yakni mengalami dimana terjadinya proses perubahan tingkah individu interaksi dengan lingkungannya. Selanjutnya Menurut Brunner (Trianto, 2014) bahwa belajar adalah suatu proses aktif di mana siswa membangun pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman atau pengetahuan yang sudah dimilikinya.

Mengajar menunjukkan apa yang dilakukan oleh seorang guru sebagai pengajar. Mengajar merupakan suatu hubungan timbal balik antara siswa dengan guru dan antara siswa dalam proses pembelajaran dengan kata lain kegiatan belajar dan mengajar merupakan suatu kesatuan dari dalam kegiatan yang terarah. Menurut Subiyanto (Trianto, 2011) Mengajar pada hakikatnya tidak lebih dari sekedar menolong para siswa untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap, serta ide dan apresiasi yang menjurus kepada perubahan tingkah laku dan perubahan siswa. Sejalan dengan itu, Alvin (Slameto, 2016) mengemukakan bahwa mengajar adalah suatu aktivitas untuk mencoba, menolong, membimbing seseorang untuk mendapatkan, mengubah atau mengembangkan *skill, attitude, ideal* (cita-cita), *appreciations* (penghargaan), dan *knowledge*. Interaksi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran merupakan usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung untuk berlangsungnya proses belajar sehingga memegang peran penting untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif.

Pembelajaran merupakan kegiatan yang sifatnya berkaitan antara mengajar dengan belajar. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran sering dihadapkan pada masalah-masalah yang sifatnya kompleks. Untuk mengatasi masalah ini, perlu adanya suatu rancangan pembelajaran. Rancangan pembelajaran yang dimaksud adalah berupa

model pembelajaran. Joyce dan Weil (Rusman, 2017) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya.

Dengan demikian, aktivitas pembelajaran benar-benar merupakan kegiatan bertujuan yang tertata secara sistematis. Model *Problem Based Learning* adalah suatu model yang melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi paada masalah kehidupan nyata, untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi. Tan (Rusman, 2014) berpendapat bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada. Pembelajaran berbasis masalah dapat membuat siswa belajar melalui upaya penyelesaian permasalahan dunia nyata (*real word problem*) secara terstruktur untuk mengkontruksi pengetahuan siswa.

Tujuan Problem Based Learning (PBL) adalah membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah, belajar peranan orang dewasa yang autentik dan menjadi pembelajar yang mandiri. Selanjutnya Sani (2017) mengemukakan *Problem based learning* merupakan pembelajaran yang penyampaianya dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan, dan membuka dialog. Permasalahan yang dikaji hendaknya merupakan permasalahan kontekstual yang ditemukan oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari dan permasalahan harus dipecahkan dengan menerapkan beberapa konsep dan prinsip yang secara

simultan dipelajari dan tercakup dalam kurikulum mata pelajaran.

Sani (2017) langkah-langkah (*sintaks*) model PBL terdiri dari lima langkah, yaitu langkah pertama adalah memberikan orientasi permasalahan kepada peserta didik. Pada tahap ini guru menyajikan permasalahan, membahas pembelajaran, memaparkan kebutuhan logistik untuk pembelajaran, memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif. Selanjutnya langkah kedua yaitu mengorganisasikan peserta didik untuk menyelidik. Pada tahap ini guru membantu peserta didik dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar/penyelidikan untuk menyelesaikan masalah. Langkah ketiga yaitu pelaksanaan investigasi. Pada tahap ini guru mendorong peserta didik untuk memperoleh informasi yang tepat, melaksanakan penyelidikan, dan mencari penjelasan solusi. Langkah keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil. Pada tahap keempat ini guru membantu peserta didik merencanakan produk yang tepat dan relevan, seperti laporan, rekaman video, dan sebagainya untuk keperluan penyampaian hasil. Langkah terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses penyelidikan. Pada tahap terakhir ini guru membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap penyelidikan dan proses yang mereka lakukan.

Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya. Masalah seringkali terjadi di dalam aktivitas proses belajar mengajar dan biasanya mendorong siswa untuk menyelesaikannya. Pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari suatu aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Surya (2015) mengemukakan bahwa Pemecahan masalah merupakan salah satu tugas hidup yang harus dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dengan rentangan kesulitan mulai dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks. Pemecahan masalah secara sistematis merupakan petunjuk yang digunakan untuk

melakukan suatu tindakan yang berfungsi membantu seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Solso (Wena, 2012) mengemukakan enam tahap dalam pemecahan masalah sebagai berikut (1) Identifikasi masalah; (2) Representasi/penyajian permasalahan; (3) Perencanaan pemecahan; (4) Menerapkan/ mengimplementasikan perencanaan; (5) Menilai perencanaan; (6) Menilai hasil pemecahan.

Pemecahan masalah sangat penting bagi siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan melalui materi yang disampaikan. Salah satu metode yang membantu pemecahan masalah itu yaitu dengan metode eksperimen. Menurut Djamarah (Aqib & Murtadlo, 2018) metode eksperimen yaitu sebagai cara penyajian pelajaran dimana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Menurut Roestiyah (Istarani, 2012) metode eksperimen merupakan suatu cara mengajar dimana peserta didik melakukan percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya dan serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru. Metode eksperimen merupakan metode yang sesuai untuk pembelajaran sains karena metode eksperimen mampu memberikan kondisi belajar yang dapat mengembangkan pemecahan masalah. Peserta didik diberi kesempatan untuk menyusun sendiri konsep-konsep dalam struktur kognitifnya, selanjutnya dapat diaplikasikan dalam kehidupannya.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh yang signifikan penggunaan model PBL berbantuan eksperimen terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi pokok besaran dan pengukuran siswa kelas X Semester II SMA Kemala Bhayangkari 1 Medan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Kemala Bhayangkari 1 Medan yang beralamat di Jl. K.H. Wahid Hasyim No. 1M Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh

siswa kelas X MIA. Dua kelas dipilih menjadi sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling*. Satu kelas eksperimen diajarkan dengan model *Problem Based Learning* dan satu kelas kontrol diajarkan dengan model *Direct Interaction* (DI). Variabel bebas penelitian ini adalah model PBL, dan variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimendengan penelitian *two group pretest-postes* yang ada pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₁	X ₂	Y ₂

Sumber : diadopsi dari Sugiyono, 2017

Data penelitian ini diperoleh dengan menggunakan instrumen soal essay sebanyak 8 soal yang sudah valid. Instrumen soal telah divalidasi oleh validator oleh seorang dosen jurusan fisika Darma Agung dan melakukan uji coba instrumen tes tersebut kepada siswa kelas XI SMA yang telah mempelajari materi pokok besaran dan pengukuran. Untuk menentukan validitas tes digunakan syarat secara manual yaitu jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka soal dikatantidak valid. Sedangkan dengan statistik SPSS.22 dihitung dengan *correlation* untuk dua jalur (*2-tiled*) dengan syarat, apabila harga $Sig.(2-tiled) < \alpha$ dengan α adalah 0,05 disimpulkan instrumen tes adalah valid dan sebaliknya (Arikunto, 2016). Untuk melihat secara rinci hasil uji validitas pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji validitas

Soal	Perhitungan SPSS		Perhitungan Manual		Ket.
	Alp ha (α)	Sig. (2-Tailed)	r _{tabel}	r _{hitung}	
1	0,05	0,000	0,361	0,662	V
2	0,05	0,105	0,361	0,302	TV
3	0,05	0,001	0,361	0,567	V

Soal	Perhitungan SPSS		Perhitungan Manual		Ket.
	Alp ha (α)	Sig. (2-Tailed)	r _{tabel}	r _{hitung}	
4	0,05	0,004	0,361	0,510	V
5	0,05	0,000	0,361	0,698	V
6	0,05	0,003	0,361	0,520	V
7	0,05	0,000	0,361	0,901	V
8	0,05	0,000	0,361	0,597	V
9	0,05	0,086	0,361	0,319	TV
10	0,05	0,000	0,361	0,601	V

Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus KR-20 untuk menghitung reliabilitas tes untuk uraian/essay digunakan rumus Alpha (Arikunto, 2016). Untuk menentukan reliabilitas tes digunakan syarat secara manual yaitu jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat dikatakan soal reliabel. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dapat dikatakan soal tidak reliabel. Sedangkan dengan statistik SPSS.22 dihitung dengan *test of reliability* untuk dua jalur *Sig.(2-tiled)* dengan syarat, apabila harga $Sig.(2-tiled) > \alpha$ dengan α adalah 0,05 disimpulkan instrumen tes adalah reliabel dan sebaliknya. Untuk melihat secara rinci hasil uji reliabilitas pada reliabilitas pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas

Jlh soal	SPSS.22		Manual		Ket
	Alpha (α)	Sig.(2-tiled)	r _{tabel}	r _{hitung}	
8	0,05	0,798	0,707	0,798	Reliabel tinggi

Adapun kriteria menguji tingkat kesukaran yaitu $0,00 < TK \leq 0,30$ maka kategori soal sukar; $0,31 < TK \leq 0,70$ maka kategori soal sedang; $0,71 < TK \leq 1,00$ maka kategori soal mudah (Arikunto, 2016). Dari hasil pengolahan data diperoleh seluruhnya soal yang diujikan berjumlah 8 soal valid dikategorikan dalam kriteria *sedang*.

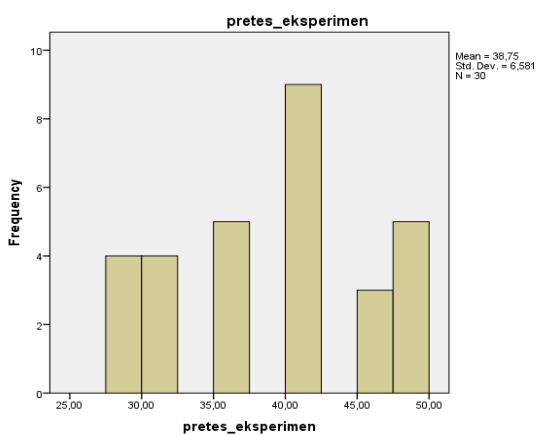
Daya pembeda suatu soal dimaksudkan untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai. Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik apabila siswa yang pandai

dapat menjawab soal dengan baik, dan siswa yang kurang pandai tidak dapat menjawab soal dengan baik. Adapun kriteria daya pembeda yaitu jika $0,71 < D \leq 1,00$ Kategori soal sangat baik; jika $0,41 < D \leq 0,70$ Kategori soal baik; jika $0,21 < D \leq 0,40$ Kategori soal cukup; jika $0,00 < D \leq 0,20$ Kategori soal jelek (Arikunto, 2016). Dari hasil pengolahan data diperoleh dari 8 item soal yang diujikan, terdapat 1 soal dengan kategori jelek, 6 soal item dengan kategori cukup, dan 1 item soal dengan kategori baik.

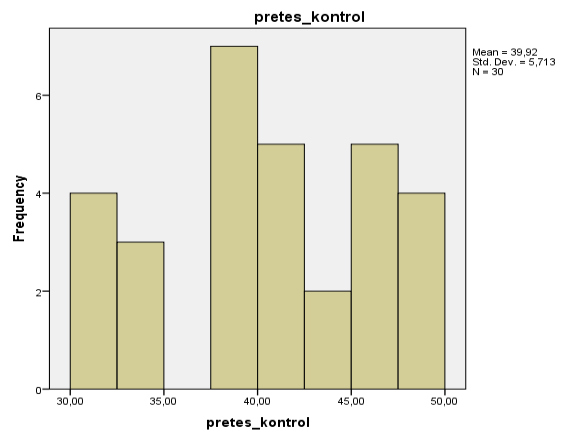
Analisa data yang digunakan untuk mengetahui model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada penelitian ini adalah uji t. Sebelum uji t dilakukan data penelitian harus berdistribusi normal dan homogen. Apabila H_0 diterima berarti kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kontrol sama dengan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol. Apabila H_a diterima berarti kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada awal penelitian kedua kelas diberikan uji kemampuan awal (pretes). Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pretes siswa pada kelas eksperimen yaitu 38,75 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 39,92. Untuk melihat secara rinci hasil pretes kedua kelas dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2 berikut.

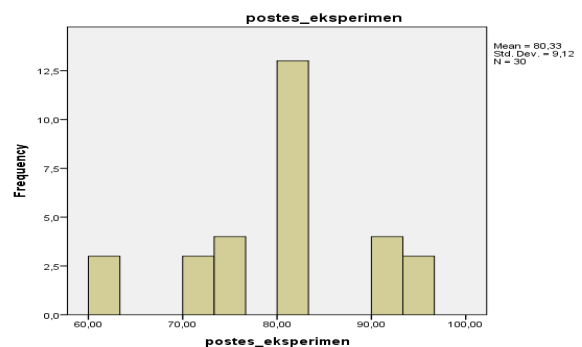


Gambar 1. Diagram batang data pretes kelas eksperimen

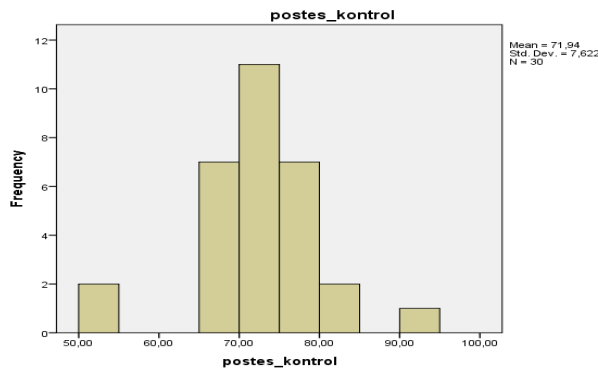


Gambar 2. Diagram batang data pretes kelas kontrol

Kedua sampel yang memiliki kemampuan awal yang sama ini, kemudian diberikan perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menerapkan model berbasis masalah atau *Problem Based Learning* dan di kelas kontrol diterapkan model pembelajaran *Direct Interaction* (DI). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata postes pada kelas eksperimen yaitu 80,33 sedangkan nilai rata-rata postes kelas kontrol yaitu 71,94. Hasil postes kedua kelas dapat dilihat secara rinci pada gambar 3 dan gambar 4 berikut.



Gambar 3. Diagram batang data postes kelas eksperimen



Gambar 4. Diagram batang data postes kelas kontrol

Setelah memperoleh data hasil pretes dan postes siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan terlebih dahulu uji asumsi melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas data pretes dan psotes

Data	Spss.22		manual		ket
	Alpha (α)	Sig.(2-Tailed)	L _{tabel}	L _{hitung}	
Eksperimen	0,05	0,126	0,161	0,127	Normal
Kontrol	0,05	0,068	0,161	0,108	Normal
PBL	0,05	0,074	0,161	0,137	Normal
DI	0,05	0,113	0,161	0,145	Normal

Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji F. Hasil uji homogenitas data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas data pretes dan postes kelas eksperimen

Data	SPSS.22		Manual		Ket
	Alpha (α)	Sig.(2-Tailed)	F _{tabel}	F _{hitung}	
Eksperimen	0,05	0,360	1,860	1,328	Homogen
Kontrol	0,05	0,318	1,860	1,431	Homogen

Hasil uji kesamaan kemampuan awal dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji kemampuan awal

Data	Perhitungan SPSS.22		Perhitungan Manual		Ket.
	Alpha (α)	Sig.(2-Tailed)	t _{tabel}	t _{hitung}	
Eksperimen	0,05	0,466	2,002	0,731	Kemampuan awal sama
Kontrol					

Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis Postes

Data	Perhitungan SPSS.22		Perhitungan Manual		Ket.
	Alpha (α)	Sig.(2-Tailed)	t _{tabel}	t _{hitung}	
PBL	0,05	0,000	1,671	3,849	Ada pengaruh.
DI					

Sumber : Pengolahan data SPSS.22 dan Ms. Excel

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap pemecahan masalah fisika pada materi pokok besaran dan pengukuran siswa kelas X SMA Kemala Bhayangkari 1 Medan. Hasil pengamatan selama melakukan penelitian diperoleh bahwa kelas yang diajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik dibandingkan dengan kelas yang diajar dengan menggunakan model *Direct Interaction*. Karena dalam model PBL siswa belajar dalam bentuk kelompok dan diberi suatu masalah dari materi yang disampaikan sehingga siswa lebih aktif untuk menemukan jawaban dari permasalahan tersebut. Siswa sangat termotivasi untuk belajar dan aktif berpikir karena permasalahan yang diberikan merupakan masalah yang dapat dilihat dan dekat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga siswa paham maksud dan tujuan dari pembelajaran. Sedangkan dalam model *Direct Interaction* siswa cenderung hanya mendengarkan apa yang disampaikan guru tanpa ada kesempatan siswa untuk menemukan masalah dari materi yang disampaikan oleh guru.

Model pembelajaran seperti ini harus dioptimalkan karena dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan meningkatkan

prestasi siswa. Pembelajaran ini juga dapat meningkatkan komunikasi siswa karena siswa menjadi berani menyampaikan pendapat tentang masalah yang diberikan, sehingga dapat meningkatkan rasa percaya diri dan lebih berani tampil di depan kelas. Hasil penelitian diperoleh bahwa kedua kelas telah berdistribusi normal dan homogen sehingga dapat dilanjutkan ke uji hipotesis. Hasil uji t dua pihak diperoleh $-t_{tabel} < t_{hitung} < +t_{tabel}$ dan SPSS.22 *sig.(2-tailed)* $> \alpha$ hal ini membuktikan bahwa secara statistik kedua sampel penelitian berasal dari kelompok dengan kemampuan yang sama. Setelah dilakukan pengajaran pada kelompok sampel dengan model yang berbeda diperoleh hasil uji t satu pihak $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan SPSS.22 *sig.(2-tailed)* $< \alpha$. Dalam hal ini, penulis menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi pokok besaran dan pengukuran siswa kelas X SMA Kemala Bhayangkari 1 Medan T.P 2018/2019

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisa data dan uji statistik yang dilakukan, maka dapat disimpulkan: 1) Kemampuan pemecahan masalah fisika yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* berbantuan eksperimen pada materi pokok besaran dan pengukuran siswa kelas X Semester II SMA Kemala Bhayangkari 1 Medan memiliki rata-rata yaitu 80,33, 2) Kemampuan pemecahan masalah fisika yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung pada materi pokok besaran dan pengukuran siswa kelas X Semester II SMA Kemala Bhayangkari 1 Medan memiliki rata-rata yaitu 71,94, 3) Ada pengaruh yang signifikan Model *Problem Based Learning* berbantuan Eksperimen terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi pokok besaran dan pengukuran siswa kelas X Semester II SMA Kemala Bhayangkari 1 Medan.

Perlu pengolahan kelas dengan terencana dan terorganisir serta disiplin menggunakan waktu yang telah dialokasikan, misalnya memberikan batasan waktu saat

eksperimen, diskusi, agar tahapan pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Aqib .Z dan Murtaldo Ali. 2018. *Kumpulan Metode Pembelajaran*. Bandung: Satunusa Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Arikunto .S. 2016. *Dasar-Dasar Evaluasi..* Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamalik.O. 2010. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Istarani. 2014. *Kumpulan 40 Metode Pembelajaran*. Medan: Media Persada.
- Kamajaya.K dan Purnama. 2016. *Aktif dan Kreatif Belajar Fisika I untuk kelas X*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali.
- Sani ,A. R. 2017. *Pembelajaran Sainifik*. Jakarta:Bumi Aksara.
- Slameto. 2016. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: RinekaCipta.
- Sudjana. 2017. *Metoda Statistika*. Bandung : PT.Tarsito.
- Sugyono. 2017. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Surya, Mohamad. 2015. *Strategi Kognitif Dalam Proses Pembelajaran*.Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran, Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenada Media Grup. Wena .M. 2012.*Strategi Pembelajaran Inovatif Kontenporer*. Jakarta:Bumi Aksara.