



PENGARUH PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN
MULTIREPRESENTASI TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
TINGKAT SMA PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Melani Dwi Putri dan Nurliana Marpaung
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan
melanidwiputri2@gmail.com

Diterima: September 2020. Disetujui: Oktober 2020. Dipublikasikan: November 2020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dengan multirepresentasi terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi Momentum dan Impuls di kelas X semester II SMA Cerdas Murni T.P. 2018/2019. Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan desain *twogroup pretest-posttest*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *cluster random sampling* dengan mengambil dua kelas yaitu kelas X-MIA1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-MIA2 sebagai kelas kontrol yang masing-masing berjumlah 31 orang. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah fisika dalam bentuk essay sebanyak 8 soal dan diperoleh hasil postes dengan hasil rata-rata kelas eksperimen 78,87 dan kelas kontrol 67,67. Melalui pengujian statistik dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dengan multirepresentasi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi momentum dan impuls.

Kata Kunci: *problem based learning*, kemampuan pemecahan masalah, multirepresentasi, momentum dan impuls

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the problem based learning (PBL) learning model with multiple representations on the ability to solve physics problems in the material Momentum and Impulse in class X of semester II Pure High School T.P. 2018/2019. This type of research is a quasi-experiment with a twogroup design pretest-posttest. Sampling in this study was conducted by cluster random sampling by taking two classes, namely the X-MIA1 class as the experimental class and X-MIA2 class as the control class, each of which amounted to 31 people. The instrument used was a test of the ability of physics problem solving in the form of eight questions and obtained posttest results with the results of the experimental class average of 78.87 and the control class 67.67. Through statistical testing it can be concluded that there is a significant effect of problem based learning learning models (PBL) with multiple representations of students' problem solving abilities in material momentum and impulses.

Keywords: *problem based learning*, *problem solving ability*, *multi-representation*, *momentum and impulses*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah. Sebagian besar siswa beranggapan fisika itu sulit karena banyak menjumpai persamaan matematik yang identik dengan angka dan rumus, dan sulit untuk memahami konsep dan prinsip fisika. Hal ini menyebabkan rendahnya hasil belajar fisika dan kurang memuaskan dibandingkan dengan pelajaran lainnya. Rendahnya hasil belajar peserta didik disebabkan dominannya proses konvensional (Trianto, 2016).

Pembelajaran IPA seharusnya mengajarkan bagaimana pengetahuan tersebut ditemukan oleh siswa itu sendiri. Guru berperan fasilitator dan pembimbing jika siswa kesulitan dalam menemukan pengetahuannya. Hal tersebut sejalan dengan kurikulum 2013 yang diterapkan pada proses pembelajaran (Puspitasari, dkk, 2018).

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda. Bidang fisika biasanya dibagi menjadi gerak, fluida, panas, suara, cahaya, listrik, dan magnet, dan topik-topik modern seperti relativitas, struktur atom, fisika zat padat, fisika nuklir, partikel, elementer, dan astrofisika (Giancoli, 2001).

Kesulitan belajar merupakan salah satu gejala dalam proses belajar yang ditandai dengan berbagai tingkah laku yang berlatar belakang dalam diri maupun di luar diri si pembelajar (dalam hal ini siswa). Salah satu mata pelajaran di sekolah yang sering kali dianggap sulit oleh siswa adalah mata pelajaran fisika (Samudra, dkk, 2014).

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual berupa pola prosedur sistematis yang dikembangkan berdasarkan teori dan digunakan dalam mengorganisasikan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan belajar (Sani, 2013).

Keberhasilan pembelajaran dapat ditingkatkan jika proses pembelajaran dapat berlangsung dengan ketersediaan sarana dan prasarana yang mendukung dan kemampuan guru dalam mengelola kelas dengan

tepat metode, strategi atau model. Berdasarkan penjelasan tersebut, perlu dilakukan pembaruan atau inovasi dalam mencapai target tujuan pembelajaran. Mengajar harus lebih bervariasi baik model, metode dan strategi untuk membuat aktif belajar, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan sehingga kemampuan siswa dapat dioptimalkan (Martaida, dkk, 2017).

Hasil pengamatan observasi yang telah dilakukan terhadap guru fisika kelas X IPA SMA Cerdas Murni, guru mengharapkan siswa mampu memahami dan menguasai materi yang disampaikan oleh guru. Akan tetapi, pada pembelajaran guru masih belum dapat menyajikan berbagai representasi-representasi yang bervariasi sehingga siswa masih kurang memahami konsep fisika yang diajarkan, guru cenderung menggunakan metode ceramah, contoh soal dan latihan soal sehingga pemahaman siswa akan materi fisika adalah sekumpulan rumus-rumus yang harus dihafal sehingga membuat siswa kurang aktif, dalam pembelajaran guru tidak melibatkan siswa saat pembelajaran berlangsung guru hanya menjelaskan materi yang ada dan siswa kurang aktif dalam pembelajaran sehingga siswa hanya duduk mendengarkan penjelasan dari guru. Kurangnya minat belajar pada siswa dapat dilihat saat pembelajaran, karena metode yang digunakan juga kurang menarik, karena keterbatasan fasilitas sekolah seperti proyektor. Pembelajaran seharusnya guru bisa membuat siswa lebih aktif lagi dengan melakukan percobaan yang sederhana. Siswa lebih banyak mendengar, menulis ulang yang disampaikan oleh guru dan mengerjakan soal latihan berdasarkan contoh soal yang ada, sehingga kurangnya kesempatan siswa untuk memiliki pengalaman belajar yang nyata dan aktif.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka untuk mengatasinya diperlukan suatu model dan pembelajaran yang dapat menarik minat siswa untuk mau mempelajari fisika dan membuat siswa paham mengenai konsep fisika. Model dan metode tersebut juga harus

disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan materi pelajaran yang diajarkan.

Salah satu metode pembelajaran yang mampu memfasilitasi agar siswa dapat memahami konsep fisika dengan metode eksperimen. Metode eksperimen ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses sesuatu (Sagala, 2012).

Pembelajaran *problem based learning* (PBL) dapat membuat siswa belajar melalui upaya penyelesaian permasalahan dunia nyata (*real world problem*) secara terstruktur untuk mengkonstruksi pengetahuan siswa. Pembelajaran ini menuntut siswa untuk aktif melakukan penyelidikan dalam menyelesaikan permasalahan dan guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing. Pembelajaran akan dapat membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) dan meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis (Sani, 2014).

Multiple representation adalah suatu cara penyajian konsep atau teori melalui berbagai cara yaitu dengan menggunakan representasi gambar, representasi verbal, representasi matematis, dan representasi grafik. Penggunaan dapat membantu siswa memahami dan mengevaluasi pemecahan masalah yang dikerjakan karena penggunaan *multiple representation* akan dapat menggambarkan konsep-konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit. Pemecahan masalah yang baik akan berdampak pada penguasaan konsep yang baik (Sundaygara & Gaharin 2017).

Perlu ada perubahan pada proses pembelajaran yang berpusat kepada guru menjadi berpusat pada siswa untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi pada proses pembelajaran fisika. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan pembelajaran model *problem based learning* (PBL) dengan Multirepresentasi.

Berdasarkan masalah di atas, penulis berkeinginan melakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah yang dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Cerdas Murni yang beralamat di Jl. Beringin No. 33 Pasar VII Tembung, Percut Sei Tuan, Kabupaten Delu Serdang dan dilaksanakan pada semester II T.P. 2018/2019.

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X semester II SMA Cerdas Murni yang terdiri dari dua kelas. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen, dan kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen yang masing-masing berjumlah 31 orang. Sampel dalam penelitian terdiri dari dua kelas yang dipilih secara acak dengan teknik *cluster random sampling*, yakni setiap kelas populasi berhak memiliki kesempatan untuk menjadi sampel penelitian.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diberi perlakuan berbeda. Model *problem based learning* (PBL) di kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Desain *twogroup pretest-posttest* penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 *Two Group Pretes – Posttes Design*

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

Keterangan:

T₁ = tes kemampuan awal (pretes)

T₂ = tes kemampuan akhir (postes)

X = perlakuan pada kelas eksperimen yaitu penerapan model *problem based learning* (PBL)

Y = perlakuan pada kelas kontrol yaitu penerapan model pembelajaran konvensional

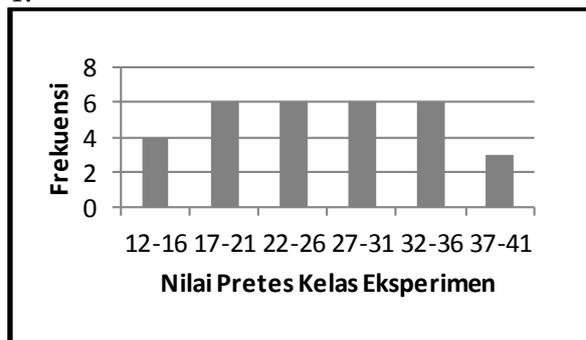
Peneliti memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang

digunakan pada penelitian adalah tes kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari 8 soal essay. Tes kemampuan pemecahan masalah tersebut dahulu distandarisasi dengan menggunakan uji validitas isi oleh dua orang dosen dan satu guru sesuai dengan pakar ahlinya. Setelah data pretes diperoleh, dilakukan analisis data dengan uji normalitas yaitu uji *liliefors*, uji homogenitas dan uji kesamaan varians. Setelah itu dilakukan pengujian hipotesis uji t dua pihak untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sampel dalam hal ini kemampuan awal kedua sampel tersebut harus sama. Selanjutnya peneliti mengajarkan materi pelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Perbedaan hasil akhir dapat diketahui dengan dilakukan postes menggunakan uji t satu pihak untuk mengetahui pengaruh perlakuan model *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah.

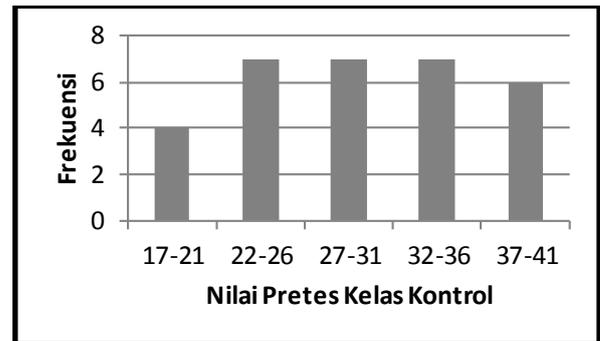
HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Data yang dideskripsikan pada penelitian ini meliputi data hasil belajar siswa pada materi momentum dan impuls, yang diberikan perlakuan berbeda yaitu 1) model *problem based learning* (PBL), 2) pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil data pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



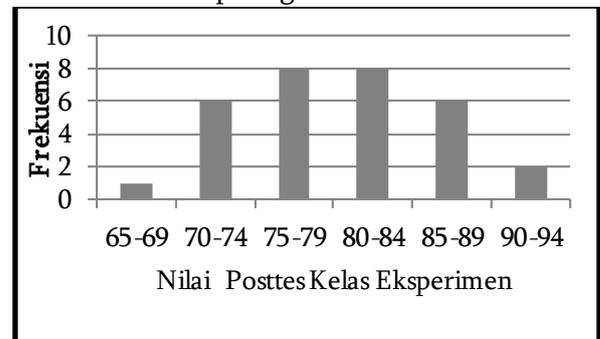
Gambar 1. Data pretes kelas eksperimen



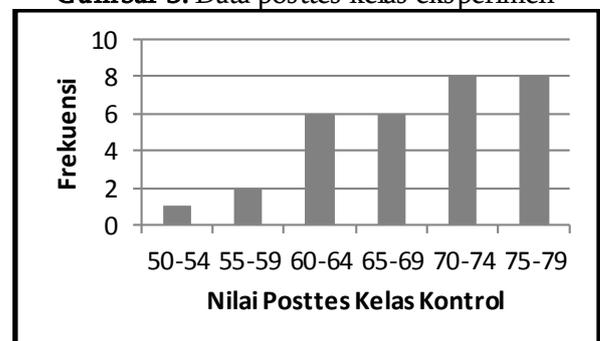
Gambar 2. Data pretes kelas kontrol

Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai yang rendah namun nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda, perbandingan rata-rata nilainya adalah 33,61 dengan standar deviasi 9,90 dan 35,41 dengan standar deviasi 9,21.

Distribusi frekuensi data postes siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat divisualisasikan pada gambar 3.



Gambar 3. Data posttes kelas eksperimen



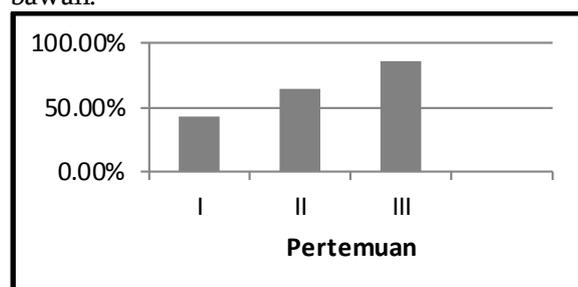
Gambar 4. Data posttes kelas kontrol

Gambar 3 dan 4 di atas menunjukkan bahwa nilai postes kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai postes kelas kontrol, perbandingan rata-rata nilainya adalah 78,87 dengan standar deviasi 6,31 dan 67,67 dengan standar deviasi 7,27. Terdapat kemampuan pemecahan masalah siswa yang diperoleh pada

kedua kelas, tetapi kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Penilaian aktivitas siswa pada penelitian ini menggunakan penilaian yang diambil pada saat melakukan praktikum. Praktikum meliputi kegiatan perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan secara tertulis dan lisan dalam waktu tertentu. Penelitian ini menilai aspek aktivitas siswa dimulai dari tahap menjawab pertanyaan, kerjasama pemecahan masalah, menyimpulkan data, menjelaskan, menyimpulkan hasil dari praktikum.

Aktivitas belajar siswa setiap pertemuan dapat dilihat dari Gambar 5 di bawah.



Gambar 5. Aktivitas Belajar Siswa

b. Pembahasan

Sedangkan pada kelas eksperimen kemampuan pemecahan masalah siswa diiringi dengan tercapainya sasaran ketuntasan belajar yang maksimal. Besarnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik dikelas eksperimen dikarenakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dapat membantu peserta didik untuk mengkonstruksi langsung pengetahuan melalui setiap kegiatan yang telah dirancang pada fase pembelajaran.

Pelaksanaanya model *problem based learning* (PBL), terdapat lima tahap yang dilakukan peneliti. Fase pertama yaitu memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa. Fase ini siswa dihadapkan pada suatu masalah dengan menggunakan soal cerita tentang bagaimana caranya agar kelapa yang jatuh tidak pecah saat terjatuh ke bawah. Soal tersebut akan membuat siswa lebih berpikir lagi dan mencari solusi atau strategi yang tepat untuk persoalan yang telah diberikan. Beberapa tanggapan siswa dapat dilihat sebagian siswa telah mampu membedakan rangkaian pada masalah tersebut. Hal itu

terjadi karena sebagian siswa telah membaca referensi terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai.

Fase kedua yaitu mengorganisasikan siswa untuk meneliti. Fase ini siswa yang terdiri dalam 5 kelompok mendefinisikan masalah yang diberikan pada LKS. Siswa menghubungkan masalah yang disajikan dengan konsep yang ada pada literatur. Setiap siswa dalam kelompok saling bertukar pikiran dengan memberikan tanggapan tentang permasalahan tersebut. Hal ini membuat siswa semakin terampil berkomunikasi dengan sesama anggota kelompok dalam memberikan tanggapan. Hasil dari pemikiran yang telah disepakati bersama itulah yang menjadi hipotesis permasalahan dari kelompok siswa.

Fase ketiga yaitu membantu investigasi mandiri dan kelompok. Fase ini siswa menindaklanjuti masalah yang diberikan melalui praktikum. Antusias belajar siswa semakin tinggi dikarenakan siswa ingin membuktikan sendiri tentang permasalahan yang telah disajikan. Melalui praktikum siswa terlatih untuk saling bekerja sama dan teliti dalam mengambil data percobaan yang telah dilakukan. masing-masing siswa memiliki peran tersendiri, sebagian siswa berperan merancang percobaan, siswa lainnya berperan membaca hasil percobaan dan salah seorang siswa berperan sebagai notulen. Fase ketiga ini siswa mengumpulkan literatur yang dibawa oleh masing-masing anggota kelompok sebagai bahan informasi ataupun referensi sehingga lebih memudahkan siswa dalam menemukan solusi serta penjelasan yang mendukung untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang adapada LKS Fase keempat yaitu mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit. Fase ini masing-masing siswa dalam setiap kelompok saling memberikan pendapat dan berdiskusi dalam menyusun hasil yang diperoleh setelah melakukan pratikum. Melalui fase ini siswa juga menjadi terbiasa berkomunikasi dalam memberikan pendapat terkait penyelesaian masalah tersebut. Setelah masing-masing kelompok selesai menyusun hasil peratikumnya, masing masing kelompok

mempresentasikan hasil diskusi yang mereka dapat. Kegiatan ini meningkatkan rasa percaya diri dan mental siswa untuk berani berdiri dan menyampaikan hasil diskusinya secara lisan di depan kelas. Hal ini dapat dilihat dari sikap siswa yang tidak lagi canggung dan malu-malu dalam persentase hasil diskusi kelompok.

Fase kelima yaitu menganalisis dan mengavaluasi proses mengatasi masalah. Fase ini siswa mendengarkan dan mencatat evaluasi dari penelitian mengenai hipotesis, hasil dan kesimpulan yang dipresentasikan siswa sebelumnya. Melalui fase ini siswa mengetahui sendiri sejauh mana keberhasilan mereka dalam pemecahan suatu masalah fisika. Selama pembelajaran berlangsung guru mata pelajaran fisika disekolah tersebut bergabung dengan penelitian agar guru dapat melihat secara langsung suasana dan kegiatan belajar mengajar. Hal ini juga bermanfaat untuk penelitian agar dapat bertukar pikiran ataupun saling berbagi informasi dengan guru mata pelajaran tersebut. Pertemuan diakhiri dengan menghimbau agar masing-masing siswa membaca dan membawa literatur yang berhubungan dengan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya untuk menambah referensi belajar siswa. Melalui kelima fase model pembelajaran berbasis masalah ini. Siswa mampu menganalisis sebuah masalah dan membuat hipotesis permasalahan, mampu mengumpulkan dan menganalisis data pratikum, serta mampu menarik kesimpulan yang sesuai dengan referensi. Dapat dikatakan siswa jauh lebih lama mengingat dan lebih baik pemahamannya dalam pemecahan suatu permasalahan fisika.

Kemampuan pemecahan masalah fisika siswa dapat dilihat dari cara siswa menentukan masalah, menentukan alternatif jawaban, mengambil keputusan, melaksanakan pemecahan masalah, dan menafsirkan hasil dari masalah tersebut. Perkembangan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa dilihat dari nilai tes KPM yang telah diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari data tersebut, kemampuan pemecahan masalah di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, peningkatan

kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat secara merata pada setiap butir soal tes yang diberikan. Hal ini dapat terjadi karena siswa pada kelas eksperimen diajarkan untuk mampu menganalisis dan menyelesaikan suatu masalah yang dihadapkan pada siswa, menuntut siswa belajar secara langsung dengan pemberian pengalaman secara langsung yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa menemukan dan mampu memecahkan masalah. Sedangkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional tidak merata, hal ini dikarenakan guru hanya menggunakan metode ceramah dan tanya jawab sehingga siswa tidak terbiasa untuk memecahkan suatu permasalahan fisika.

Model pembelajaran ini sudah pernah diteliti sebelumnya oleh Sinaga dan Turnip (2016) dengan hasil penelitian rata rata nilai posttest pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 71,57 lebih tinggi dibandingkan nilai posttest dikelas kontrol sebesar 55,33 dari hasil observasi tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan data pengujian uji t satu pihak jalur diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $-1,96 > 2,00$, hal ini menyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan model *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan model *problem based learning* (PBL) dikarenakan *problem based learning* (PBL) memiliki keunggulan daripada konvensional, pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) siswa lebih banyak bekerja dan melakukan eksperimen sehingga siswa lebih mudah mengingat pelajaran dalam jangka panjang, sedangkan konvensional pembelajaran didominasi oleh guru dan siswa hanya sebagai pendengar pasif yang menyebabkan siswa sulit untuk mengingat pelajaran. Melalui data di atas dengan uji tsatu pihak menunjukkan bahwa model *problem based learning* (PBL) berpengaruh untuk

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian diperoleh bahwa hasil belajar siswa dikelas eksperimen dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari penerapan model PBL dengan multirepresentasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi momentum dan impuls di SMA Cerdas Murni.

Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan lebih mengoptimalkan pengelolaan kelas khususnya pada saat mengorganisasikan siswa untuk berkelompok.
2. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan memberikan motivasi yang kuat terlebih dahulu kepada siswa yang akan mempresentasikan hasil diskusinya.
3. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan lebih kreatif lagi dalam pembuatan instrumen tes KPM.
4. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan menjalin kerjasama yang baik dengan guru mata pelajaran pada saat pembelajaran berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Giancoli, D. C., (2001), *Fisika Edisi Kelima Jilid I*, Erlangga, Jakarta.
- Martaida, T., Bukit, N., dan Ginting, E., M., (2017), The Effect of Discovery Learning Model on Student's Critical Thinking and Cognitive Ability in Junior High School, *Journal of Research & Method in Education*, 7 (6), 1-8.
- Sagala, S., (2012), *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Alfabeta, Bandung.
- Samudra, G., B., Suastra, I., W., dan Suma, K., (2014), Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4, 1-7.
- Sani, R., A., (2013), *Inovasi Pembelajaran*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Sani, R., A., (2014), *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Sinaga, L. & Turnip, B., M., (2016), Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Pokok Listrik Dinamis Di Kelas X Semester Ii Sma Negeri 2 Binjai T.P 2015/2016, 2 (4), 76-82.
- Sundaygara, C., & Gaharin, D., (2017), Pengaruh Multiple Representation Pada Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Dasar II Mahasiswa Fisika, *Momentum: Physics Education Journal*, 1 (2), 111-121.
- Puspitasari, V., Wiyanto & Masturi, (2018), Implementasi Model *Guided Discovery Learning* Disertai LKS Multirepresentasi Berbasis Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa, 7 (3), 19-27.
- Trianto., (2016), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana.