



## IMPROVING STUDENTS' LEARNING OUTCOMES IN NUCLEAR PHYSICS THROUGH THE APPLICATION OF THE PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MODEL

Sri Wahyuni  
SMA Negeri 10 Pekanbaru, Indonesia  
[sri366404@smn10pekanbar](mailto:sri366404@smn10pekanbar)

### ABSTRACT

The research conducted was a classroom action research (CAR) carried out in two cycles. Each cycle consisted of planning, implementing, and observing ended by a daily test. The subject of this research was XII class at SMA 10 Pekanbaru with a total of 41 students. The method used was the PBL (Problem Based Learning) model. Before the implementation of learning improvement, an initial test or pre-test was held, where the average score of pre-cycle was 75. This result did not fulfil the minimum mastery criterion (KKM) set by the school of 80. To overcome this problem, the researcher applied the PBL (Problem Based Learning) model to improve student physics learning outcomes. The results showed that the average score of students in the first cycle increased to 80.71 while the second cycle increased to 86.12. There were significant difference of students who fulfill the minimum mastery criterion in each cycle which 16 students in pre cycle (39.02%), 26 students in cycle I (63.41%), then it increased by 41 students (100%) in cycle II. The highest score of cycle I was 86 and cycle II increased to 90. From the findings, it can be concluded that by applying the PBL model can improve the physics learning outcomes of students at XII class of SMA Negeri 10 Pekanbaru.

**Keywords:** physics, PBL, learning outcomes

## UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR FISIKA INTI SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

### ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, dan pengamatan diakhir dengan diberikan ulangan harian. Subjek penelitian ini siswa kelas XII SMA Negeri 10 Pekanbaru dengan jumlah siswa sebanyak 41 orang. Metode yang digunakan adalah model PBL (Problem Based Learning). Sebelum pelaksanaan perbaikan pembelajaran diadakan tes awal atau tes prasiklus, dimana nilai rata-rata prasiklus adalah 75, hasil ini tidak sesuai dengan kriteria ketuntasan minimum yang ditetapkan sekolah sebesar 80. Untuk itu, mengatasi permasalahan ini peneliti menerapkan model PBL (Problem Based Learning) dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Hasil penelitian menunjukkan, nilai rata-rata siswa pada siklus I meningkat menjadi 80.71. Sedangkan siklus II Meningkat menjadi 86.12. Untuk melihat ketuntasan prasiklus, siswa yang tuntas sebanyak 16 (39.02 %), siklus I sebanyak 26 (63.41%), sedangkan siklus II meningkat 41 (100 %). Nilai tertinggi siklus I sebesar 86 dan siklus II meningkat menjadi 90. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas XII SMA Negeri 10 Pekanbaru.

**Kata Kunci:** fisika, PBL, hasil belajar

Submitted	Accepted	Published
21 Oktober 2019	25 Maret 2020	27 Maret 2020

Citation	:	Wahyuni, S. (2020). Improving Students' Learning Outcomes In Nuclear Physics Through The Application Of The Problem Based Learning (PBL) Model. <i>Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)</i> , 4(2), 472-477. DOI : <a href="http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v4i2.7989">http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v4i2.7989</a> .
----------	---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting karena pendidikan mempunyai tugas untuk menyiapkan SDM bagi pembangunan bangsa dan negara. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) mengakibatkan perubahan dan pertumbuhan ke arah yang lebih kompleks. Hal ini menimbulkan

masalah-masalah sosial dan tuntutan-tuntutan baru yang tidak dapat diramalkan sebelumnya, sehingga pendidikan selalu menghadapi masalah karena adanya kesenjangan antara yang diharapkan dengan hasil yang dapat dicapai dari proses Pendidikan, terutama terlihat pada pembelajaran Fisika (Syah M, 2004).

Pembelajaran fisika sudah diajarkan kepada siswa namun mereka masih mengalami hambatan dalam belajar. Dari hasil pengalaman guru sendiri bahwa pelajaran fisika banyak tidak disukai oleh siswa. Setelah diadakan wawancara, beberapa siswa menyatakan bahwa tidak mengerti apa yang diajarkan, terlalu banyak rumus yang perlu dihafal, bingung rumus yang ingin dipakai, waktu belajar kurang dan guru yang mengajarkan tidak menggunakan media yang menarik. Selain itu masih ada guru menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional artinya siswa hanya menerima informasi dari guru. Oleh karena itu, menyebabkan hasil belajar siswa kelas XII IPA di SMA Negeri 10 menjadi rendah. Rata-rata nilai yang diperoleh siswa sebesar 75 sedangkan KKM yang ditetapkan sekolah sebesar 80. Menurut Ngalim (2016, dalam Suniana), siswa dikatakan tuntas apabila telah mencapai standar kriteria ketuntasan minimal. Pencapaian ketuntasan peserta didik di pengaruhi beberapa faktor pendukung dalam pembelajarannya, kurang lengkapnya faktor pendukung dalam pembelajaran akan menjadi kendala peserta didik mencapai ketuntasan.

Dari masalah tersebut di atas, guru mengambil kebijakan bahwa metode yang selama ini digunakan tidak mendukung untuk meningkatkan aktifitas dan hasil belajar siswa. Untuk itu, metode yang dapat membangkitkan belajar siswa adalah metode PBL (*Problem Based Learning*) karena metode ini menurut Trianto (2010) metode pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu metode pembelajaran yang didasarkan pada banyak masalah yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata.

Selain itu, Kamdi (2007) dan Nurhadi (2004) menyatakan bahwa PBL (*Problem Based*

*Learning*) merupakan model kurikulum yang berhubungan dengan masalah dunia siswa, masalah yang diseleksi mempunyai dua karakteristik penting pertama masalah harus autentik yang berhubungan dengan konteks social siswa. Kedua masalah harus berakar pada materi subjek dari kurikulum. *Problem based learning* adalah kegiatan interaksi antara stimulus dan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar lingkungan. Lingkungan memori masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah sedangkan system otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga yang dihadapi dapat diselidiki dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya secara baik.

Adapun langkah-langkah model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut: 1) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan alat peraga yang dibutuhkan, memotivasi dan siswa harus aktif dalam pembelajaran; 2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar dan membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar berhubungan dengan masalah tersebut; 3) Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas (Pemaparan Konsep dan Materi); 4) Merumuskan masalah; 5) Menganalisis masalah; 6) Menata gagasan secara sistematis; 7) Memformulasikan tujuan pembelajaran; 8) Mencari informasi tambahan dari sumber lain; 9)

Mensintesis (menggabungkan) dan menguji informasi baru dan membuat laporan; dan 10) Mempresentasikan/ memamerkan hasil laporan (dalam Rahmawati, 2020). Penjelasan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah dengan menerapkan model PBL (*Problem Based Learning*) dapat meningkatkan aktivitas belajar serta hasil belajar siswa kelas XII SMA Negeri 10 Pekanbaru.

memperbaiki kinerjanya sebagai guru sehingga hasil belajar siswa menjadi meningkat.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA Negeri 10 Pekanbaru. Kelompok belajar dipilih melalui tes secara heterogen. Waktu

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas. Wardani dkk (2006) menyatakan bahwa pengertian penelitian tindakan kelas adalah penelitian yang dilakukan guru di dalam kelasnya sendiri melalui refleksi diri dengan tujuan untuk

pelaksanaan pada semester II. Perbaikan yang dilakukan menggunakan model pembelajaran PBL.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, melalui tes (evaluasi), dokumentasi. Sesuai dengan pernyataan tersebut Sukmadinata (2011) menyatakan bahwa pada penelitian tindakan kelas ada tiga kelompok teknik yaitu (1) pengalaman dilakukan dalam bentuk observasi; (2) pengungkapan dilakukan

melalui tes standar; (3) pembuktian dilakukan dengan dokumen.

Analisis data dilakukan dengan mencatat kejadian melalui observasi, menganalisis hasil belajar siswa, dan nilai yang sudah diperoleh siswa pada dokumentasi serta hasil yang diperoleh selama dua siklus. Untuk penentuan nilai siswa digunakan rumus jumlah jawaban dibagi dengan jumlah soal sama dengan hasil jawabannya.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis setiap pertemuan siswa kelas XII SMA Negeri 10 Pekanbaru terdiri dari dua siklus. Sedangkan yang bertindak sebagai observer penelitian adalah teman sejawat yang sama mengajar di SMA Negeri 10 Pekanbaru. metode yang dipakai adalah metode PBL (*Problem Based Learning*) yang telah dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah menurut para ahli.

Petunjuk pengisian lembar aktivitas siswa yang dinilai oleh observer dengan cara

memberikan tanda silang (X) kepada salah satu jawaban yang mereka lakukan sesuai yang mereka alami dengan kriteria sebagai berikut: 1) SL = Selalu; 2) SR = Sering (Sering dilakukan dibandingkan tidak dilakukan); 3) KD = Kadang-kadang (sama banyak antara dilakukan dengan tidak dilakukan); 4) JR = Jarang (banyak tidak dilakukan sebanding dengan tidak dilakukan); 5) TP = Tidak pernah (sama sekali tidak pernah dilakukan). Adapun hasil penilaian yang dilakukan oleh observer adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Aktivitas Belajar Fisika Listrik Inti dan Atom Siswa Kelas XII SMA Negeri 10 Pekanbaru**

No	Pertanyaan	SL	SR	KD	JR	TP
1	Saya membaca buku pelajaran fisika sebelum pelajaran dimulai	20 48.78 %	15 36.59 %	6 14.63 %		
2	Saya membaca (mengulangi) pelajaran fisika di rumah	5 12.20 %	16 39.02 %	20 48.78 %		
3	Saya memperhatikan gambar-gambar pada buku pelajaran fisika untuk memudahkan memahami materi yang diajarkan	10 24.60 %	14 34.16 %	17 41.43 %		
4	Saya mengamati percobaan yang didemonstrasikan oleh guru di depan kelas	31 75.61 %	10 24.60 %			
5	Saya mengamati langkah-langkah yang dilakukan oleh teman sekelas menyelesaikan soal-soal	25 60.98 %	6 14.63 %	10 24.60 %		
6	Saya mengamati teman yang mempraktekkan caramengukur jarak pada gambar dengan benar	25 60.98 %	8 19.51 %	8 19.51 %		
7	Saya berdiskusi dengan teman saat belajar fisika	35 85.37 %	6 14.63 %			
8	Saya mengemukakan pendapat dalam belajar fisika dikelas	15 36.59 %	10 24.60 %	16 39.02 %		
9	Saya terlibat aktif berdiskusi saat belajar fisika	27 65.85	14 34.16 %			

10	Saya berinteraksi dengan guru didalam kelas ketika belajar fisika untuk menanyakan materi yang diajarkan guru	20 48.78 %	3 07.32 %	18 43.90 %
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	--------------	---------------

Sumber data: Jawaban aktivitas siswa pelajaran fisika inti dan atom

Berdasarkan aktivitas siswa pada tabel 1 di atas, pernyataan yang memilih selalu paling tinggi adalah indikator saya berdiskusi dengan teman sejawat saat belajar fisika mendapat skor sebesar 35 (85.37%). Kedua indikator 4 saya mengamati percobaan yang didemonstrasikan oleh guru di depan kelas mendapat skor sebesar 31 (75.67 %), dan indikator 5 dan 6 yaitu saya mengamati langkah-langkah yang dilakukan oleh teman sekelas menyelesaikan soal-soal dan saya mengamati teman yang mempraktekkan cara mengukur jarak pada gambar dengan benar masing-masing mendapat skor sebesar 25 (60.98 %).

Untuk jawaban Sangat Sering indikator 1

dan 2 yaitu saya membaca buku pelajaran fisika sebelum pelajaran dimulai mendapat skor penilaian sebesar 15 (36.59%) dan indikator saya membaca (mengulangi) pelajaran fisika di rumah mendapat skor penilaian sebesar 16 (39.02 %) sedangkan yang menjawab kadang-kadang pada indikator saya membaca (mengulangi) pelajaran fisika di rumah mendapat skor sebesar 20 (48.78 %) dan indikator Saya memperhatikan gambar-gambar pada buku pelajaran fisika untuk memudahkan memahami materi yang diajarkan mendapat skor sebesar 17 (41.43 %). Sedangkan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2. Rata-rata Nilai Prasiklus, siklus I dan Siklus II Siswa**

No	Aspek	Prasiklus	Siklus I	Siklus II
1	Jumlah Nilai	3222	3309	3531
2	Rata-rata Nilai	78.59	80.71	86.12
3	Tidak Tuntas	25 60.98 %	15 36.59 %	
4	Tuntas	16 39.02 %	26 63.41 %	41 100 %
5	Nilai Terendah	75	79	83
6	Nilai Tertinggi	85	86	90

Sumber data: Olahan hasil belajar matri fisika prasiklus, siklus I dan II

Berdasarkan tes sebelum dan sesudah melakukan proses perbaikan pembelajaran pada setiap siklus (siklus I dan siklus II) maka dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa kelas XII SMA Negeri 10 Pekanbaru semakin meningkat. Dilihat dari nilai prasiklus, jumlah nilai siswa sebesar 3.222, dengan rata-rata kelas sebesar 78.59, siswa tidak tuntas sebesar 25 (60.98%), siswa yang tuntas sebesar 16 (39.02%), sedangkan nilai terendah adalah 75 dan tertinggi 85. Siklus I, jumlah nilai

siswa sebesar 3.309, dengan rata-rata kelas sebesar 80.71, siswa yang tuntas sebesar 26 (63.41%), siswa tidak tuntas sebesar 15 (36.59%), sedangkan nilai terendah 79 dan tertinggi 86. Siklus II, jumlah nilai siswa sebesar 3.531, dengan rata-rata sebesar 86.12, siswa yang tidak tuntas 0 (0.0%), siswa yang tuntas sebesar 41 (100%), sedangkan nilai terendah 83 dan tertinggi 90, maka penelitian tindakan kelas dihentikan pada siklus II.

**Tabel 3. Rekapitulasi Rentang dan Kriteria Nilai Prasiklus, Siklus I dan Siklus II**

No	Rentang Nilai	Kriteria Nilai	Praiklus		Siklus I		Siklus II	
1	90 - 100	Sangat Tinggi					5	12.20 %
2	80 - 89	Tinggi	15	36.58 %	25	60.98 %	36	87.80 %
3	70 - 79	Cukup	26	63.41 %	16	39.02 %		
4	60 - 69	Rendah						
5	--- - 59	Sangat rendah						

Sumber data: Olahan hasil belajar matri fisika prasiklus, siklus I dan II

Berdasarkan hasil rentang dan kriteria nilai prasiklus pada tabel 3 di atas, nilai siswa terletak pada peringkat cukup sebesar 26 (63.41%) dan tinggi sebesar 15 (36.58%). Siklus I rentang dan kriteria nilai pada peringkat tinggi sebesar 25

(60.98%) dan cukup sebesar 16 (39.02%) sedangkan siklus II rentang dan kriteria nilai terletak pada peringkat tinggi sebesar 36 (87.80 %) dan sangat tinggi sebesar 5 (12.20 %).

### Pembahasan

Berdasarkan hasil belajar harian dan juga tes prasiklus dapat dilihat bahwa jumlah nilai siswa sebesar 3.222 dengan rata-rata nilai sebesar 78.59. Jumlah siswa yang tidak tuntas sebesar 25 (60.98%); siswa tuntas sebesar 16 (39.02%), Nilai terendah sebesar 75 dan tertinggi sebesar 85. Nilai tersebut belum memenuhi persyaratan ketuntasan. Jika dibandingkan untuk tingkat rentang dan kriteria nilai, pada prasiklus terletak pada peringkat cukup dengan skor penilaian sebesar 26 (63.41%). Hal ini masih perlu mendapatkan perhatian guru walaupun pada tindak lanjut mereka sudah ditugaskan untuk membaca dan mempelajari materi yang akan diajarkan. Sesuai dengan jawaban mereka tentang membaca dan mengulangi pelajaran fisika di rumah atau sebelum di kelas dengan jawaban kadang-kadang dengan nilai sebesar 20 (48.78%). Artinya bisa saja mereka membaca atau mengulangi materi fisika, mungkin juga sebaliknya.

Kegiatan siklus I penggunaan metode PBL (*Problem Based Learning*) hasil belajar mengalami perubahan yaitu jumlah nilai siswa sebesar 3.309 selisih penambahan nilai sebanyak 87 angka. Rata-rata kelas siswa sebesar 80.71. Siswa yang tuntas sebesar 26 (63.41%), tidak tuntas sebesar 15 (63.41 %), nilai terendah 79 dan tertinggi 86. Nilai yang tuntas adalah sebesar 25 (60.98 %); tidak tuntas 16 (39.02 %). Peningkatan ini

disebabkan karena dalam proses pembelajaran siswa sudah mulai termotivasi baik dalam mencoba mendemonstrasikan materi pelajaran, begitu juga melihat guru melakukan percobaan dan menjawab soal-soal yang telah diberikan. Dari jawaban dan proses pembelajar siswa, aktivitas memperhatikan guru dan mencoba sendiri sebanyak 31 (75.61%).

Kegiatan siklus II jumlah nilai siswa sebesar 3.531, dengan rata-rata kelas sebesar 86.12. siswa yang tidak tuntas tidak ada, sedangkan yang tuntas sebanyak 41 (100%). Sedangkan nilai terendah adalah 83 dan tertinggi 90. Untuk rentang dan kriteria nilai pada siklus II peringkat tinggi 36 (87.80%) dan sangat tinggi 5 (12.20%). Proses pembelajaran pada siklus II siswa semakin termotivasi dalam melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk pertanyaan aktivitas siswa dari 10 pertanyaan yang menjawab selalu sebanyak 7 (70%) dan kadang-kadang 3 (30%).

Peningkatan hasil ini sejalan dengan pendapat Rhofikah & Amelia (2019) mengatakan bahwa dengan penggunaan model pembelajaran PBL yang dilakukan memuat siswa lebih aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Karena model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) ini memudahkan siswa belajar melalui masalah dan menyelesaikan masalah mereka dengan rumus yang telah diajarkan oleh guru. Lebih lanjut Prastika dkk



(2019) menyatakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berkontribusi untuk pengembangan siswa, terutama untuk membangun

kolaborasi yang efektif pada pengetahuan yang bertujuan pada peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa.

#### SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*) maka dapat disimpulkan bahwa model PBL (*Problem Based Learning*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII SMA Negeri 10 Pekanbaru dapat dibuktikan dengan nilai prasiklus adalah jumlah nilai rata-rata kelas 78.59; siklus I rata-rata 80.71; siklus II nilai rata-rata 86,12. Ketuntasan belajar fisika inti semua siswa mendapatkan nilai yang telah memenuhi persyaratan ketuntas pada siklus II sebanyak 41 orang (100 %) karena ketentuan tuntas di atas 80. Sedangkan untuk nilai tertinggi prasiklus; siklus I menjadi 86 dan siklus II meningkat menjadi 90.

Berdasarkan penelitian di atas, maka ada beberapa saran yang perlu disampaikan yaitu: 1)

Guru hendaknya menguasai langkah-langkah pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*), agar dalam melakukan proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar, efektif dan efisien; 2) Peran guru dalam proses pembelajaran menjadi seorang fasilitator, motivator dan inovator dan proses pembelajaran hendaknya berpusat pada siswa (*student centered*); 3) Siswa diharapkan dapat menemukan langsung masalah, menganalisis dengan tujuan materi yang dipelajari tersebut dapat menambah lama ingatannya dalam belajar; dan 4) Kepala sekolah hendaknya menginformasikan kepada guru sejenis atau guru lainnya dalam memilih metode yang dapat memotivasi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Jamaris, M. (2014). *Kesulitan Belajar Perspektif Asesmen dan Penanggulangannya bagi Anak Usia Dini dan Usia Sekolah*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kamdi, W dkk. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Malang: Universitas Negeri.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2016). Jakarta. Balai Pustaka. <http://itamafajatulaliyah.blogspot.com/2016/12/hambatan-belajar.html>
- Nurhadi. (2004). *Kurikulum 2004*. Jakarta: PT Grasindo.
- Ngalim, P. (2006). *Psikologi Kependidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Prastika, M.D., Wati, W., & S. Suyidno. The Effectiveness of Problem-Based Learning in Improving Students Scientific Literacy Skills and Scientific Attitudes. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(3), 185-195.
- Rahmawati, I. (2020). Application Of Problem Based Learning (PBL) Model To Improve Mathematics Learning Outcomes. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*, 4(1), 289-295.
- Rhofiqah, L & Amalia, Y. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas Xi Sma Negeri I Meurebo. *MAJU : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(2), 73-84.
- Sugandi, A. (2004). *Teori Pembelajaran*. Semarang. UPT MKK UNNES.
- Sudjana, N. (2000). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Sinar Baru Algensindo
- Sukmadinata, N.S. (2011). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, Bandung : Remaja Rosdakarya
- Syah, M. (2004). *Psikologi Pendidikan*. Bandung. Rosda Karya.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wardani I.G.A.K., Wihardit, K., & Nasution, N. (2006). *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: Universitas Terbuka.