

Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar dengan *Problem Based Learning* Berbasis Pendekatan Andragogi

Semiono Raharjo
SMAN 1 Piyungan
E-mail: serasherly@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah *Problem Based Learning* (PBL) berbasis pendekatan andragogi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi Alat-alat Optik. Penelitian dilakukan dengan metode *Classroom Action Research*. Subjek penelitian yaitu siswa SMAN 1 Piyungan kelas XI MIPA-2 berjumlah 36 siswa. Satu kelas dikenakan tindakan yaitu pembelajaran dengan model PBL berbasis pendekatan andragogi. Data aktivitas belajar siswa diperoleh dari lembar observasi aktivitas belajar siswa. Indikator keberhasilan untuk aktivitas belajar siswa minimal 75% dan indikator ketuntasan hasil belajar siswa secara individu minimal 75 dan secara klasikal minimal siswa tuntas 85%. Persentase ketuntasan klasikal mengalami peningkatan setelah diberikan tindakan pada siklus I dengan nilai 78, pada siklus II meningkat dengan nilai rata-rata sebesar 81, sedangkan pada siklus III meningkat dengan nilai rata-rata sebesar 88. Aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus ke siklus berikutnya yaitu 26% pada siklus I, 57% pada siklus II, dan 96% pada siklus III. Dengan hasil ini maka dapat disimpulkan bahwa model PBL berbasis pendekatan andragogi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XI MIPA-2 SMAN 1 piyungan pada materi Alat-alat Optik.

Kata Kunci : Aktivitas Belajar, Hasil Belajar, *Problem Based Learning*, Pendekatan Andragogi

Abstract

This study aims to determine whether Problem Based Learning (PBL) based on andragogy approach can improve students' activities and learning outcomes on Optical Tools material. The research was conducted using Classroom Action Research method. The research subjects were students of SMAN 1 Piyungan class XI MIPA-2 totaling 36 students. One class was subjected to action, namely learning with PBL model based on andragogy approach. Data on student learning activities were obtained from student learning activity observation sheets. The success indicator for student learning activity is at least 75% and the indicator of student learning outcome completeness individually is at least 75 and classically at least 85% students are complete. The percentage of classical completeness increased after being given action in cycle I with a score of 78, in cycle II it increased with an average score of 81, while in cycle III it increased with an average score of 88. Student learning activities have increased from cycle to the next cycle, namely 26% in cycle I, 57% in cycle II, and 96% in cycle III. With these results, it can be concluded that the PBL model based on the andragogy approach can increase the activity and learning outcomes of students in class XI MIPA-2 SMAN 1 Piyungan on the material of Optical Tools.

Keywords: *Learning Activities, Learning Outcomes, Problem-Based Learning, Andragogical Approach*

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil pengamatan permasalahan yang penulis amati pada kelas XI MIPA-2 SMAN 1 Piyungan adalah rendahnya aktivitas dan hasil belajar siswa. Aktivitas belajar rendah terlihat dari kegiatan siswa saat pembelajaran antara lain siswa cenderung pasif, kurang terlibat secara langsung dalam mempelajari konsep fisika, siswa melamun dan kurang konsentrasi, siswa malu dan kurang berani dalam berpendapat, mengajukan pertanyaan serta menjawab pertanyaan dari guru. Sedangkan hasil dari wawancara dengan beberapa siswa dan teman sejawat diperoleh permasalahan antara lain anggapan siswa bahwa fisika itu sulit sehingga malas untuk belajar, penerapan model pembelajaran yang monoton, pembelajaran yang didominasi guru sehingga siswa pasif dan kurang menyerap pelajaran, dan pembelajaran cenderung bersifat verbalistik. Pengamatan tersebut juga senada dengan apa yang telah diamati oleh (Furqan et al., 2019) bahwa rendahnya hasil belajar diantaranya dikarenakan oleh: 1) model pembelajaran yang kurang menarik; 2) media yang tidak bervariasi; 3) metode pembelajaran yang membosankan; 4) peserta didik masih tergolong pasif; dan 5) guru hanya menerangkan dengan memberikan rumus dan langsung masuk ke contoh soal.

Untuk Fakta di atas tidak sejalan dengan teori belajar menurut Cronbach, Harold Spears, dan Geoch bahwa belajar itu senantiasa merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru, dan lain sebagainya (Sardiman, 2011). Belajar itu akan lebih baik kalau siswa itu mengalami atau melakukannya, jadi tidak bersifat verbalistik. Sedangkan rendahnya hasil belajar siswa dilihat dari rata-rata nilai ulangan di bawah KKM sebesar 75 seperti pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Nilai Rata-rata Ulangan Fisika Semester Gasal

No.	Uraian	Ulangan Harian	Penilaian Tengah Semester	Penilaian Akhir Semester
1	Terendah	32	30	24
2	Tertinggi	89	84	53
3	Rata-rata	71	58	48

Sumber: Dokumen Pribadi Daftar Nilai Semester Gasal Tahun Pelajaran 2021/2022

Hasil belajar merupakan serangkaian evaluasi dari proses belajar untuk menandakan bahwa kegiatan pembelajaran yang dilakukan sudah efisien, dengan ditandai adanya perubahan tingkah laku, kemampuan, dan pengetahuan siswa. Hasil belajar meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar juga dapat dikatakan merupakan serangkaian evaluasi terhadap proses belajar, dimana dalam mengevaluasi memerlukan suatu alat. Alat yang paling efektif untuk penilaian hasil belajar adalah menggunakan tes. Karena dengan tes dapat diketahui tingkat kemampuan siswa dalam memahami materi yang disampaikan guru. Tes dapat berupa tes subyektif ataupun tes obyektif (Yusuf et al., 2020).

Menurut Sudjana (1990:22) hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu : (1) Faktor dari dalam diri siswa, meliputi kemampuan yang dimilikinya, motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial ekonomi, faktor fisik dan psikis dan (2) Faktor yang datang dari luar diri siswa atau faktor lingkungan, terutama kualitas pengajaran. Sedangkan menurut Suryabrata (2010:234) pada umumnya hasil belajar siswa yang rendah bisa diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya: (1) semangat belajar siswa yang kurang, (2) sarana belajar kurang, (3) penggunaan metode mengajar yang tidak efektif, (4) guru kurang bersemangat dalam mengajar. Selain faktor di atas hasil belajar juga dapat dipengaruhi oleh kemandirian siswa selama proses pembelajaran di sekolah maupun di rumah (Yusuf et al., 2020). Model pembelajaran yang digunakan juga sebagai salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar dan aktivitas belajar siswa (Gunawan et al., 2021).

Oleh karena itu untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa diperlukan

kualitas pengajaran seperti: guru kreatif yang dapat memotivasi semangat dan aktivitas belajar siswa, membangkitkan minat dan perhatian, membangun sikap dan kebiasaan belajar yang kondusif, menggunakan metode pembelajaran yang efektif, serta bersemangat dalam mengajar. Pengelolaan kelas perlu direncanakan dan dibangun sedemikian rupa dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat agar siswa dapat memperoleh kesempatan untuk berfikir, beraktivitas, dan menemukan serta memecahkan permasalahan secara mandiri maupun kelompok. Pemberian wewenang dalam pembelajaran berbasis kemandirian merupakan bagian dari pembelajaran berdiferensiasi (Anggraena, 2022), yaitu pembelajaran yang berpihak pada kebutuhan siswa. Pembelajaran berbasis kemandirian siswa menganggap bahwa siswalah sebagai orang yang sudah dewasa (andragogi) dan mampu melaksanakan tugas-tugas belajarnya, meskipun dengan arahan dan fasilitasi seorang guru. Sesuai dengan paparan di atas maka penulis melakukan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika pada materi alat optik dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis pendekatan andragogi.

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

Sudah banyak penelitian yang menerapkan model pembelajaran PBL dan pendekatan yang digunakan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa, sehingga dapat dijadikan referensi dan implementasi dalam pembelajaran baik mata pelajaran, topik kajian, maupun tingkat atau jenjang dalam satuan pendidikan, bahkan dalam perguruan tinggi. Beberapa kajian hasil penelitian yang relevan antara lain penelitian Putra (2015) berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas X SMAN 1 Darussalam Aceh Besar” dengan kesimpulan aktivitas siswa mengalami peningkatan setiap siklusnya sebesar 78%, 79%, dan 85%, sedangkan ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal meningkat setiap siklusnya dengan persentase 89%, 90%, 94%, dan 98%”. Penelitian serupa oleh Widodo dan Damayanti (2013) dengan judul “Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode *Problem Based Learning* pada Siswa Kelas VIIA MTs Negeri Donomulyo Kulon Progo” menunjukkan bahwa ada peningkatan aktivitas siswa dan hasil belajar setelah menerima pembelajaran dengan metode PBL.

Penelitian oleh Astuti (2013) berjudul “Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Melalui PBL pada Siswa Kelas X SMA” dengan kesimpulan pembelajaran dengan PBL dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi pencemaran siswa kelas X6 SMA Negeri 4 Pekalongan. Penelitian oleh Umriyah (2012) berjudul “Penggunaan Bahan Ajar dengan Pendekatan Andragogi Sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa SMA RSBI” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan digunakannya bahan ajar dengan pendekatan andragogi, skor kreativitas dan hasil test kognitif siswa rata-rata meningkat. Pembelajaran menggunakan PBL juga dapat mengatasi berbagai permasalahan kompleks dan sulit yang dihadapi oleh siswa sebagaimana dinyatakan oleh Carruthers et al. (2018), pembelajaran berbasis PBL untuk memecahkan permasalahan yang sulit dapat menggunakan bantuan media contohnya komputasi.

Temuan oleh (Astutik & Jauhariyah, 2021) dengan hasil meta analisisnya menyimpulkan bahwa penerapan *problem based learning* berpengaruh besar dalam pembelajaran fisika dengan nilai effect size rata-rata sebesar 0,524. Penerapan problem based learning dalam pembelajaran fisika berpengaruh besar apabila diterapkan pada jenjang perguruan tinggi, menghasilkan output meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, menggunakan pokok bahasan cahaya, dan dibantu media pembelajaran secara virtual berupa video based laboratory. Sedangkan penelitian sejenis menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran fisika berbasis Android dengan pembelajaran PBL dapat meningkatkan

keterampilan berpikir kritis siswa (Tania & Jumadi, 2021). Selain itu masih banyak lagi penelitian sejenis dan relevan lainnya yang menerapkan model pembelajaran PBL dan dapat meningkatkan hasil belajar serta aktivitas siswa antara lain penelitian (Yew & Goh, 2016, Hasanah et al., 2017, Mukdin, 2018, Situmorang & Samosir, 2018, Tai et al., 2019, Raihanati & Nasbey, 2021, Aprilia et al., 2019, Andriani et al., 2020, Wardaini, 2021, Firmaningsih & Wasikin, 2021, Jumadi et al., 2021), dan lain-lain.

B. Aktivitas Belajar

Menurut Sriyono (Rosalia, 2005:4) aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar. Aktivitas siswa merupakan kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses belajar mengajar. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas-tugas, dapat menjawab pertanyaan guru dan bisa bekerjasama dengan siswa lain serta tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Siswa dikatakan memiliki keaktifan apabila ditemukan ciri-ciri perilaku seperti: sering bertanya kepada guru atau siswa lain, mau mengerjakan tugas yang diberikan guru, mampu menjawab pertanyaan, senang diberi tugas belajar, dan lain sebagainya.

Menurut Sardiman (2010:96) aktivitas belajar adalah serangkaian kegiatan fisik atau jasmani maupun mental atau rohani yang saling berkaitan sehingga tercipta belajar yang optimal. Dalam aktivitas belajar ini peserta didik haruslah aktif mendominasi dalam mengikuti proses belajar mengajar sehingga mengembangkan potensi yang ada pada dirinya. Dengan kata lain dalam beraktivitas peserta didik tidak hanya mendengarkan dan mencatat seperti yang dijumpai di sekolah-sekolah yang melakukan pembelajaran secara konvensional. Proses pembelajaran dikatakan efektif bila peserta didik secara aktif ikut terlibat langsung dalam pengorganisasian dan penemuan informasi (pengetahuan), sehingga mereka tidak hanya menerima secara pasif pengetahuan yang diberikan oleh guru. Sardiman (2010:95) juga mengatakan bahwa dalam belajar sangat diperlukan adanya aktivitas belajar. Tanpa adanya aktivitas, belajar itu tidak dapat memungkinkan berlangsung dengan baik. Aktivitas dalam belajar mengajar merupakan rangkaian kegiatan yang meliputi keaktifan siswa dalam mengikuti pelajaran. Antara lain bertanya tentang apa yang belum jelas, mencatat, mendengar, berpikir, membaca, dan segala kegiatan yang dilakukan untuk menunjang prestasi belajar.

Djamarah (2000:67) mengemukakan bahwa belajar sambil melakukan aktivitas lebih banyak mendatangkan hasil bagi peserta didik, sebab kesan yang didapatkan oleh anak didik lebih tahan lama tersimpan didalam benak anak didik. Dengan demikian dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran sangat diperlukan adanya aktivitas siswa agar materi yang diberikan akan lebih lama tersimpan di dalam benak siswa. Aktivitas belajar merupakan salah satu dari faktor internal, dan penting pengaruhnya terhadap keberhasilan belajar. Hal ini mengindikasikan bahwa pendidik yang berhasil haruslah dapat membuat bagaimana (siswa) atau mahasiswanya ikut melakukan kegiatan belajarnya secara aktif dan juga mandiri (Septianingsih, 2017).

Sedangkan menurut Nasution (2000:89), aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat jasmani ataupun rohani. Dalam proses pembelajaran, kedua aktivitas tersebut harus selalu terkait. Seorang peserta didik akan berpikir selama ia berbuat, tanpa perbuatan maka peserta didik tidak berfikir. Oleh karena itu agar peserta didik aktif berfikir maka peserta didik harus diberi kesempatan untuk berbuat atau beraktivitas. Dalam aktivitas belajar ini peserta didik haruslah aktif mendominasi dalam mengikuti proses belajar mengajar sehingga mengembangkan potensi yang ada pada dirinya. Dengan kata lain dalam beraktivitas peserta

didik tidak hanya mendengarkan dan mencatat seperti yang dijumpai di sekolah-sekolah yang melakukan pembelajaran secara konvensional. Proses pembelajaran dikatakan efektif bila peserta didik secara aktif ikut terlibat langsung dalam pengorganisasian dan penemuan informasi (pengetahuan), sehingga mereka tidak hanya menerima secara pasif pengetahuan yang diberikan oleh guru.

C. Hasil Belajar

Menurut Nana Sudjana (2002:22) hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Jadi, hasil belajar merupakan salah satu ukuran penguasaan siswa mendapatkan pelajaran di sekolah. Untuk mengukur kemampuan siswa tersebut dilakukan evaluasi. Evaluasi hasil belajar dapat diartikan sebagai suatu kegiatan pengumpulan data mengenai kemampuan belajar siswa untuk menentukan apakah kompetensi dasar dan indikator hasil belajar tercapai seperti apa yang diharapkan. Sedangkan menurut Dimiyati & Mujiono (2008) “hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi belajar dan tindakan belajar. Hasil belajar untuk sebagian adalah karena berkat tindakan guru, pencapaian pengajaran, pada bagian lain merupakan peningkatan kemampuan mental siswa”. Kajian lain menuliskan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah menerima pengalaman pembelajaran yang akan menghasilkan perubahan tingkah laku, sebagai hasil dari belajar yang dianggap penting dan dapat mencerminkan hasil dari belajar tersebut, baik dari aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik (Tasya Nabillah & Abadi, 2019).

D. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Pengajaran berdasarkan masalah telah dikenal sejak zaman John Dewey (Moore, 2009). Belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberikan masukan kepada peserta didik berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik. Ibrahim dan Nur yang dikutip oleh Rusman (2010) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk di dalamnya bagaimana belajar. Depdiknas (2002) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pembelajaran.

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) atau yang biasa disingkat PBL dalam (Himah et al., 2015) merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. Model pembelajaran ini dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan pemecahan masalah oleh siswa yang diharapkan dapat menambah keterampilan siswa dalam pencapaian materi pembelajaran. Tahap rangsangan ini guru memberikan stimulus berupa permasalahan fisika yang berkaitan dengan topik yang sedang atau akan dipelajari, bersamaan dengan stimulus tersebut dilakukan pendefinisian masalah, dan dilanjutkan dengan tahap belajar selanjutnya yaitu pembelajaran mandiri dengan fasilitasi guru (Maulidia et al., 2019), pelaksanaan PBL sesuai dengan sintaksnya yang terdapat 5 fase antara lain: orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis serta mengevaluasi proses

pemecahan masalah, dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar fisika (Raharjo, 2022).

E. Pendekatan Andragogi

Knowles (Sudjana, 2005: 62) mendefinisikan andragogi sebagai seni dan ilmu dalam membantu peserta didik (orang dewasa) untuk belajar (*the science and arts of helping adults learn*). Berbeda dengan pedagogi karena istilah ini dapat diartikan sebagai seni dan ilmu untuk mengajar anak-anak (*pedagogy is the science and arts of teaching children*). Darkenwald dan Meriam (Sudjana, 2005: 62) memandang bahwa seseorang dikatakan dewasa apabila ia telah melewati masa pendidikan dasar dan telah memasuki usia kerja, yaitu sejak umur 16 tahun. Beberapa ciri pendekatan andragogi antara lain: "berpusat kepada mata pelajaran" (*Subject Centered*), pelajar bukan pribadi yang tergantung, tapi pribadi yang telah masak secara psikologis, hubungan pelajar dengan pengajar merupakan hubungan saling membantu yang timbal balik, pendekatannya "berpusat kepada masalah" (*Problem Centered*), dalam hal ini siswa/peserta didik diikutsertakan dalam mendiagnosis kebutuhan belajarnya, peserta dilibatkan dalam proses perencanaan belajarnya.

Evaluasi belajar dalam proses belajar secara andragogi menenankan kepada cara evaluasi diri sendiri. Implikasi dari asumsi tentang pengalaman proses belajar ditekankan kepada teknik yang sifatnya menyadap pengalaman, seperti diskusi, metode kasus, simulasi, latihan praktik, metode proyek, demonstrasi, bimbingan dan seminar/presentasi. Oleh karena orang dewasa dalam belajar berorientasi pada masalah maka pengalaman belajar yang dirancang berdasarkan pula kepada masalah atau perhatian yang ada pada benak mereka (Syamsu, 1994, Lestari, 2021).

F. Alat-alat Optik

Manusia dapat melihat benda-benda di alam melalui mata karena pantulan dari adanya cahaya. Mata dapat melihat benda-benda dekat maupun benda-benda yang sangat jauh karena memiliki kemampuan berakomodasi. Akan tetapi, mata manusia memiliki keterbatasan, misalnya tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda renik dan tidak dapat mengamati dengan jelas benda-benda yang sangat jauh di luar angkasa. Alat optik dibuat untuk meningkatkan daya penglihatan manusia. Sebagai contoh kacamata untuk membantu penglihatan mata yang sudah tidak normal seperti mata minus (miopi) dibantu dengan kacamata negatif, mata plus (hipermetropi) dibantu dengan kacamata positif, mata silindris (astigmatisme) dibantu dengan kacamata silinder, mikroskop dibuat untuk melihat benda-benda kecil, teropong digunakan untuk melihat benda-benda yang jauh, kamera digunakan untuk menangkap gambar dan mencetak atau menyimpannya, proyektor untuk membantu memperbesar tayangan presentasi dan visualisasi, dan lup yang digunakan untuk memperbesar bayangan benda, dan lain-lain (Sukarno, 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertempat di SMAN 1 Piyungan dengan alamat Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, Yogyakarta 55792 dan dilaksanakan pada bulan Mei s.d Juni 2022. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA-2 pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 36 siswa. Jenis penelitian ini adalah *Classroom Action Research* (Penelitian Tindakan Kelas), tindakan kelas yang digunakan menggunakan model PBL berbasis pendekatan andragogi.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik observasi untuk data aktivitas siswa dan tes untuk data hasil belajar siswa. Instrument observasi menggunakan

teknik ceklist indikator aktivitas belajar dan instrument tes berbentuk tes tertulis pilihan ganda dan uraian sebagai *pretest* dan *posttest*. PTK ini dilakukan sebanyak 3 siklus pembelajaran dengan melalui 4 tahapan pada setiap siklus yaitu *planning*, *acting*, *observing*, dan *reflecting* sebagaimana terlihat pada desain siklus PTK pada gambar 1 (Mulyasa, 2011) :

Penjabaran tahapan setiap siklus sebagai berikut :

1. Perencanaan (*Planning*)

- a. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- b. Membuat Bahan Ajar
- c. Membuat Lembar Kerja Siswa
- d. Membuat kisi-kisi dan instrument untuk observasi aktivitas belajar
- e. Membuat kisi-kisi dan instrument untuk mengukur hasil belajar
- f. Membuat pedoman pengolahan dan analisis data aktivitas dan hasil belajar siswa untuk mengetahui tingkat keberhasilan penerapan model pembelajaran
- g. Menentukan indikator keberhasilan tindakan dilihat dari proses dan hasil yang dicapai dari tindakan pembelajaran. Pembelajaran dikatakan berhasil apabila ≥ 85 persen siswa memperoleh nilai \geq nilai KKM (75).

2. Pelaksanaan Pembelajaran (*Acting*)

Pelaksanaan penelitian tindakan diawali dengan *pretest* kemudian pemberian tindakan dengan menerapkan model PBL melalui sintaks pembelajaran seperti pada Tabel 2:

Tabel 2. Sintaks Model PBL

No.	Tahap	Tingkah Laku Guru
1	Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
2	Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Tahap-3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4	Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5	Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sumber: Trianto (2011)

Selama melaksanakan sintaks di atas guru sebagai fasilitator untuk membentuk pembelajaran mandiri berbasis pendekatan andragogi.

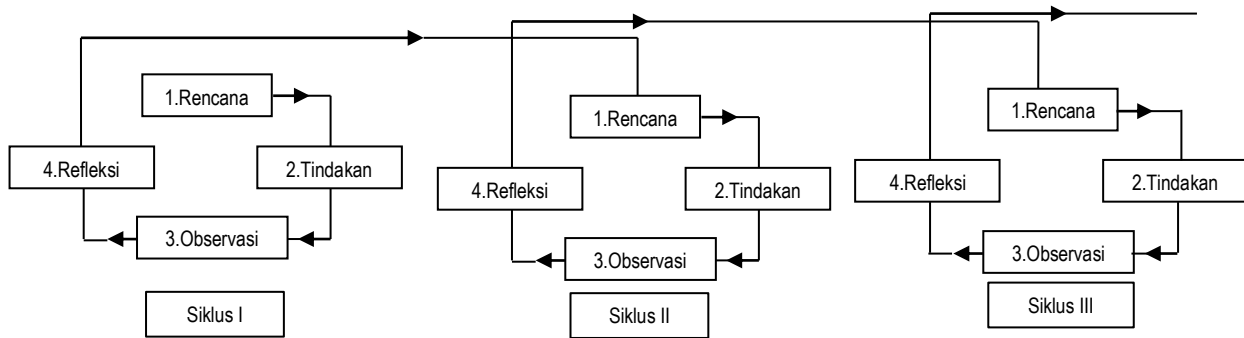
3. Pengamatan (*Observing*)

Saat pembelajaran berlangsung dilakukan pengamatan menggunakan instrument observasi terhadap aktivitas belajar siswa dan pengamatan oleh teman sejawat terhadap tingkah laku/kegiatan guru.

4. Refleksi Tindakan (*Reflecting*)

Hasil observasi yang diperoleh digunakan sebagai refleksi dan evaluasi untuk perbaikan pada siklus berikutnya.

Berikut bagan alur pelaksanaan PTK seperti dalam Gambar 1.



Gambar 1. Siklus PTK

Sumber: diadaptasi dari Mulyasa (2011)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data *pretest* bahwa kemampuan awal sebelum diberikan *treatment* dengan model PBL berbasis pendekatan andragogi menunjukkan hasil rendah dan setelah diberikan *treatment* adanya peningkatan hasil belajar siswa dari ketiga siklus yang ditunjukkan pada hasil *posttest*. Persentase ketuntasan belajar secara klasikal juga mengalami peningkatan dari siklus ke siklus berikutnya. Data ketuntasan hasil belajar dari nilai tes (*pretest* dan *posttest*) digunakan untuk mengukur hasil belajar dari aspek kognitif, dianalisis (Trianto, 2011) menggunakan persamaan (1) sebagai berikut:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

KB = ketuntasan belajar

T = jumlah skor yang diperoleh siswa

T_t = jumlah skor total

Sedangkan rumus untuk mengetahui aktivitas belajar siswa (Purwanto, 2006) digunakan persamaan (2) sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

NP = nilai persen yang diharapkan

R = skor mentah yang diperoleh siswa

SM = skor maksimal tes

Peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Nilai *Pretest-Posttest* dan Persentase Ketuntasan

No.	Uraian	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
		Pre test	Posttest	Pretest	Posttest	Pre test	Posttest
1	Terrendah	34	41	30	70	30	65
2	Tertinggi	93	100	93	100	75	100
3	Rata-rata	68	78	64	81	50	88
4	Persentase	39	78	30	91	13	91

Sumber: Dokumen Pribadi Daftar PTK Nilai Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022

Sedangkan aktivitas belajar siswa juga mengalami peningkatan dari siklus ke siklus berikutnya seperti tampak pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Persentase Aktivitas Belajar Siswa

No.	Uraian	Persentase (%)
1	Siklus I	26
2	Siklus II	57
3	Siklus III	96

Tabel 3 di atas menunjukkan hasil belajar siswa pada nilai rata-rata *pretest* ke *posttest* mengalami kenaikan pada setiap siklusnya yaitu siklus I naik sebesar 10, siklus II naik sebesar 17, dan siklus III naik sebesar 38. Sedangkan untuk ketuntasan hasil belajar secara klasikal ditunjukkan pada persentase yaitu pada siklus I naik sebesar 39%, siklus II naik sebesar 61%, dan siklus III naik sebesar 78%. Adapun pada Tabel 4 menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II sebesar 30%, siklus II ke siklus III naik 39%, dan dari siklus I ke siklus III naik 70%.

Berdasarkan analisis persentase di atas tampak bahwa model PBL berbasis pendekatan andragogi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XI MIPA-2 SMAN 1 Piyungan pada materi alat optik semester genap tahun pelajaran 2021/2022. Untuk menunjukkan keefektifan tindakan atau taraf peningkatan pemahaman konsep siswa dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* pada masing-masing siklus dengan menggunakan uji normalitas gain atau nilai gain yang dinormalisasi (N-gain). Gain adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. Gain yang dinormalisasi (N-gain) (Richard R. Hake (Dept. of Physics), 1999) dapat dihitung dengan persamaan (3), sebagai berikut :

$$g = \frac{x_{posttest} - x_{pretest}}{x_{max} - x_{pretest}} \quad (3)$$

Keterangan:

- g = gain ternormalisasi (N-gain)
- $x_{posttest}$ = nilai *posttest*
- $x_{pretest}$ = nilai *pretest*
- x_{max} = nilai tertinggi

Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi (N-gain) dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (1) jika $g \geq 0,7$ maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori tinggi; (2) jika $0,7 > g \geq 0,3$ maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori sedang, dan (3) jika $g < 0,3$ maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori rendah. Sesuai dengan hasil uji normalitas gain dengan persamaan (1), diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai Rata-rata Gain Ternormalisasi (N-gain)

No.	Uraian	\bar{g}	Kriteria
1	Siklus I	0,4	sedang
2	Siklus II	0,4	sedang
3	Siklus III	0,8	tinggi

Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa indeks gain ternormalisasi rata-rata (\bar{g}) pada siklus I dan II dengan kriteria sedang dan pada siklus III menunjukkan kriteria tinggi. Hal ini dikarenakan pada siklus I dan II kenaikan hasil belajar siswa masih tergolong sedang dan pada siklus III termasuk kategori tinggi. Data tersebut juga sejalan dengan aktivitas belajar siswa pada siklus I dan II masih sedang, dan pada siklus III aktivitas belajar sudah sangat tinggi.

Berdasarkan hasil observasi dari perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran didiagnosis bahwa pada siklus I para siswa mengeluhkan adanya pelaksanaan pembelajaran yang terkesan tergesa-gesa untuk menemukan dan memecahkan permasalahan berkaitan dengan alat optik mata dan kacamata, sebagian besar siswa juga belum melakukan andil untuk menerapkan pembelajaran secara mandiri sebagaimana orang dewasa sesuai dengan pendekatan andragogi, banyak siswa yang hanya menunggu hasil dari siswa atau kelompok yang lain, oleh karena itu pada siklus I ini aktivitas belajar belum tuntas secara klasikal ($57\% < 75\%$), untuk hasil belajar juga belum memenuhi ketuntasan secara klasikal ($78\% < 85\%$), di sinilah peran guru (peneliti) sebagai fasilitator sekaligus instruktur memberikan tindakan perbaikan atau penyembuhan terhadap kekurangan dan kelemahan selama proses pembelajaran antara lain guru bersama-sama siswa merefleksikan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan, guru mengarahkan serta melatih sikap kritis dan mandiri siswa dalam menyikapi masalah atau problem yang dihadapinya serta memecahkannya dengan tidak putus asa. Untuk melatih sikap kritis dan penalaran tinggi siswa pada penerapan model PBL juga memerlukan kesabaran dari seorang guru, waktu dan proses yang dialami siswa untuk menemukan pengalaman belajarnya agar dapat terserap dengan baik memang membutuhkan tahapan panjang yang harus direncanakan, diarahkan, diberikan kepercayaan, motivasi, dan penghargaan hingga siswa merasa puas terhadap apa yang mereka pecahkan dan temukan baik secara individu maupun kelompok.

Atas dasar obeservasi dan refleksi pada siklus I itulah selanjutnya peneliti bersama dengan siswa melakukan tindakan perbaikan pada pertemuan berikutnya yaitu pada siklus II. Tindakan perbaikan pada siklus II peneliti berusaha menerapkan sintaks pembelajaran sesuai RPP yang telah direncanakan dengan memperbaiki kekurangan pada siklus I. Setelah peneliti memberikan suatu permasalahan berkaitan dengan alat optik lup dan mikroskop kemudian siswa secara berkelompok untuk berdiskusi memecahkan permasalahan yang diberikan dan yang dia temukan dengan menggali informasi dan bahan ajar, serta menformulasikan persamaan-persamaan berkaitan besaran pada lup dan mikroskop, mereka mencoba menafsirkan sebuah permasalahan sendiri dan memecahkan sendiri dalam kelompok kecil serta mempresentasikan hasil yang telah mereka pecahkan, kemudian guru membantu mengevaluasi dan merefleksi bersama-sama siswa yang lain sehingga pada siklus II telah terbentuk pembelajaran sesuai dengan model yang diharapkan. Walaupun pada siklus II aktivitas belajar belum dinyatakan tuntas secara klasikal ($57\% < 75\%$), namun hasil belajar sudah tuntas secara klasikal ($91\% > 85\%$).

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus II penerapan model PBL sudah mulai terkondisikan dengan meningkatnya persentase aktivitas belajar siswa dalam menggali informasi, menanya, mencoba, merekayasa, dan mengkomunikasikan hasil namun selisih *pretest* dan *posttest* masih dalam kriteria sedang, sehingga diperbaiki pada siklus berikutnya yaitu siklus III dengan memperjelas problem dan cara pemecahan masalah yang ditentukan.

Dengan telah terbentuknya situasi belajar menggunakan model PBL pada siklus II maka pada siklus III peneliti menekankan pada pendekatan andragogi bahwa siswalah yang yang sangat menentukan terhadap keberhasilan belajarnya melalui diskusi kelompok, latihan mandiri, permainan peran dan keberanian mencoba serta memecahkan permasalahan yang mereka buat sendiri hingga mengkomunikasikan hasilnya di depan siswa yang lain. Pada siklus III inilah aktivitas belajar siswa sangat tinggi dan tuntas secara klasikal (96%>75%) begitu juga untuk hasil belajar telah tuntas secara klasikal (91%>85%). Analisis persentase ini belum bisa menunjukkan apakah ada signifikansi antara nilai *pretest* dan *posttest*, oleh karena itu untuk menunjukkan tingkat signifikansi tindakan yang diberikan, diperlukan analisis statistik dengan uji-t berpasangan (*paired samples t-test*) menggunakan program SPSS. Setelah dilakukan uji-t berpasangan untuk setiap siklus diperoleh data statistik seperti Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7 di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Uji-T Berpasangan Siklus I

		Paired Samples Test					T	Df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences							
Mean		Lower	Upper						
Pair 1	pretestI posttestI	-9.696	5.873	1.225	-12.235	-7.156	-7.917	36	.000

Tabel 6. Hasil Uji-T Berpasangan Siklus II

		Paired Samples Test					T	df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences							
Mean		Lower	Upper						
Pair 1	pretestII posttestII	-17.130	14.236	2.968	-23.287	-10.974	-5.771	36	.000

Tabel 7. Hasil Uji-T Berpasangan Siklus III

		Paired Samples Test					T	df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences							
Mean		Lower	Upper						
Pair 1	PretestIII posttestIII	-38.261	13.582	2.832	-44.134	-32.388	-13.510	22	.000

Hipotesis dari uji-t berpasangan ini dituliskan :

$$H_0 : \mu_1 - \mu_0 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_0 \neq 0 \quad (2)$$

H_0 berarti bahwa selisih sebenarnya dari kedua rata-rata sama dengan nol sedangkan H_1 berarti bahwa selisih sebenarnya dari kedua rata-rata tidak sama dengan nol. Jika dilihat nilai *P-value* (α) pada kolom Sig. (2-tailed) dari uji-t berpasangan pada Siklus I, II, dan III pada Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 3 di atas adalah 0.000, yaitu lebih kecil dari 0.05, dengan demikian, kesimpulan statistik yang dapat diambil adalah tolak H_0 , yang berarti bahwa selisih nilai *pretest* dan *posttest* tidak sama dengan nol sehingga kesimpulannya adalah model PBL berbasis pendekatan andragogi dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan tingkat kepercayaan 95%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan sebagai berikut: 1). Model PBL berbasis pendekatan andragogi dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas XI MIPA-2 SMAN 1 Piyungan Bantul pada materi alat optik semester genap tahun pelajaran 2021/2022. 2). Model PBL berbasis pendekatan andragogi dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIPA-2 SMAN 1 Piyungan Bantul pada materi alat optik semester genap tahun pelajaran 2021/2022. 3). Peningkatan aktivitas belajar siswa kelas X MIPA-2 SMAN 1 Piyungan Bantul dalam pembelajaran dengan model PBL berbasis pendekatan andragogi pada materi alat optik semester genap tahun pelajaran 2021/2022 dari siklus I ke siklus II sebesar 30%, siklus II ke siklus III sebesar 39%, dan dari siklus I ke siklus III sebesar 70%. 4). Peningkatan hasil belajar secara klasikal siswa kelas X MIPA-2 SMAN 1 Piyungan Bantul dalam pembelajaran dengan model PBL berbasis pendekatan andragogi pada materi alat optik semester genap tahun pelajaran 2021/2022 yaitu pada siklus I naik sebesar 39%, siklus II naik sebesar 61%, dan siklus III naik sebesar 78%. 5). Indeks gain ternormalisasi rata-rata (\bar{g}) diperoleh: pada siklus I dan II sebesar 0,4 dengan kriteria sedang dan pada siklus III sebesar 0,8 dengan kriteria tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A. Y. U., Wiyono, K., & Murniati, M. (2020). *Pengembangan Blended Learning Gelombang Mekanik Berorientasi Model Pembelajaran PBL Untuk Peserta Didik Sekolah Menengah Atas* [Universitas Sriwijaya]. <https://repository.unsri.ac.id/35688/>
- Anggraena, Y. (2022). Kurikulum Untuk Pemulihan Pembelajaran. *Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia*, 1(1).
- Aprilia, R., Nirwana, N., & Firdaus, M. L. (2019). Penerapan model PBL materi aplikasi gelombang elektromagnetik hasil analisis kontaminasi daging menggunakan metode spektroskopi. *PENDIPA Journal of Science Education*, 3(3), 114–119. <https://doi.org/10.33369/pendipa.3.3.114-119>
- Astutik, R. D., & Jauhariyah, M. N. R. (2021). Studi Meta Analisis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Fisika. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 159. <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.4525>
- Carruthers, S., Stege, U., & Masson, M. E. J. (2018). The role of the goal in solving hard computational problems: Do people really optimize? *Journal of Problem Solving*, 11(1 Special Issue), 1–19. <https://doi.org/10.7771/1932-6246.1200>
- Depdiknas, (2002). *Model-Model Pembelajaran*, Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, PGSM.
- Dimiyati & Mujiono, (2006). *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Djamarah, Bahri, S. & Zain, A. (2000). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Firmaningsih, F., & Wasikin, E. H. (2021). Efektivitas Video Pembelajaran Berbasis Sustainability dalam Model Problem Based Learning terhadap Minat dan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Ekosistem. *Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Enterprenurship di Era Covid 19*.
- Furqan, B. Al, Ratnawulan, Darvina, Y., & Sari, S. Y. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Animasi terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Materi Termodinamika dan Gelombang Mekanik Kelas XI MAN 2 Padang. *Pillar of Physics Education*, 12(4), 697–704.
- Gunawan, Kustiani, L., & Hariani, L. S. (2021). Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar IPA.

Mimbar Ilmu, 26(2), 193. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i2.35688>

- Hasanah, T. A. N., Huda, C., & Kurniawati, M. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Pada Materi Gelombang Bunyi Untuk Siswa Sma Kelas Xii Program Studi Pendidikan Fisika , Universitas Kanjuruhan Malang , Indonesia *PENDAHULU. Momentum : Physisc Education Journal*, 1(1), 56–65.
- Himah, E., Bektiarso, S., & Prihandono, T. (2015). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Disertai Metode Pictorial Riddle Dalam Pembelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(3), 216-267–267.
- Jumadi, J., Perdana, R., Riwayani, & Rosana, D. (2021). The impact of problem-based learning with argument mapping and online laboratory on scientific argumentation skill. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1), 16–23. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.20593>
- Knowles, M. (1979). *The Adult Learning (thirt Edition)*, Houston, Paris, London, Tokyo:Gulf Publishing Company Mappa.
- Lestari, W. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Andragogi Pada Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Muhammadiyah Palembang. *Edunesia : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 171–177. <https://doi.org/10.51276/edu.v2i1.114>
- Maulidia, A., Lesmono, A. D., & Supriadi, B. (2019). Inovasi pembelajaran fisika melalui penerapan model PBL (problem based learning) dengan pendekatan STEM education untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi elastisitas dan hukum hooke di SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 4(1), 185–190.
- Moore, T. W. (2009). Philosophy of education: An introduction. In *Philosophy of Education: An Introduction* (Vol. 14). <https://doi.org/10.4324/9780203861103>
- Mukdin. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Pada Topik Gelombang Bunyi Dan Cahaya Peserta Didik Kelas XII IPA 2 Sman 1 Wanasaba Tahun Pelajaran 2016 / 2017. *Journal Ilmiah Rinjani_Universitas Gunung Rinjani*, 84.
- Mulyasa, (2011). *Praktik Penelitian Tindakan Kelas*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Nasution, S., (2000) *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Purwanto, N. (2006). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Putra, H. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas X SMAN 1 Darussalam Aceh Besar*.
- Raharjo, S. (2022). Problem Based Learning Berbantuan Google Classroom dan Google Meet. *Jurnal Praktik Baik Pembelajaran Sekolah dan Pesantren*, 1(01), 32–37. <https://doi.org/10.56741/pbpsp.v1i01.13>
- Raihanati, & Nasbey, H. (2021). Development of video education using problem-based learning (PBL) to support M-learning on the kinetic gas. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019(1), 0–4. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2019/1/012061>
- Retno Puji Astuti, Iwan Junaedi, *Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Melalui PBL pada Siswa Kelas X SMA*, *Jurnal Fisika Indonesia*, vol. 42, no. 2, 2013.
- Richard R. Hake (Dept. of Physics). (1999). Analyzing Change or Gain Scores. *American Educational Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology, Division D*, 1–4.
- Rosalia, (2015) *Aktivitas Belajar*, 2005. <http://id.shvoong.com/social-sciences/1961162-aktivitas-belajar/>.

- Rusman, (2010). *Model-Model Pembelajaran*. Rajawali Pers : Jakarta.
- Sardiman, (2010) *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Sardiman, (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Septiyaningsih, S. (2017). Pengaruh Aktivitas Belajar Dan Kemandirian Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Sri Septiyaningsih The Effects Of The Learning Activity And Autonomy On The Learning Achievement Of Students. *Jurnal Pendidikan Dan Ekonomi*, 1–9. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/ekonomi/article/view/7152>
- Situmorang, M. S., & Samosir, K. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp Negeri 1 Rantau Selatan. *Inspiratif: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.24114/jpmi.v4i1.10773>
- Sudjana, N. (1990) *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. (2002). *Cara Belajar Murid Aktif*, Sinar Baru Algenso, Bandung.
- Sudjana, N. (2005) *Strategi Pembelajaran*, Bandung: Falah Production Supriadi.
- Sukarno, B. B. (2020). *Bagus Bintang Sukarno , M . Pd .* Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN.
- Suryabrata, S. (2010). *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Syamsu, (1994). *Teori belajar Orang Dewasa*, Jakarta: Departemen P dan K.
- Tai, E., Jufriadi, A., & Pratiwi, H. Y. (2019). Perbedaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dengan Problem Solving Terhadap Prestasi Belajar Fisika. *RAINSTEK : Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 1(4), 80–86. <https://doi.org/10.21067/jtst.v1i4.4120>
- Tania, R., & Jumadi. (2021). The Application of Physics Learning Media Based on Android with Learning Problem Based Learning (PBL) to Improve Critical Thinking Skills. *Proceedings of the 7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020)*, 528(Icriems 2020), 583–590. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210305.085>
- Tasya Nabillah, & Abadi, A. P. (2019). Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa. *Sesiomedika*, 659–663.
- Trianto, (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana Prenada Group.
- Trianto, (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Umriyah, M., Yulianto, A. & Hindarto, N. (2012). Penggunaan Bahan Ajar dengan Pendekatan Andragogi Sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa Sma RSBI, *Jurnal Fisika Indonesia*, vol. 8, no. 1.
- Wardaini, S. (2021). Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Sosial Sains*, 1, 713–717. <https://sosains.greenvest.co.id/index.php/sosains/article/view/56>
- Widodo dan Lusi damayanti, Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode *Problem Based Learning* pada Siswa Kelas VIIA MTs Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013, *Jurnal Fisika Indonesia*, vol. XVII, No.49, 2013, pp. 32-35.
- Yusuf, N. R., Bektiarso, S., & Sudarti, S. (2020). Pengaruh Model Pbl Dengan Media Google Classroom Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 230. <https://doi.org/10.31764/orbita.v6i2.3043>