

Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Siswa Kelas V Materi Sistem Pernapasan Manusia dengan Menggunakan Alat Peraga Sederhana

Tarisa Trihapsari¹, Dudung Suryana² & Rizki Hadiwijaya Zulkarnaen³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Perjuangan Tasikmalaya

e-mail: trihafsarit@gmail.com¹, Dudungsuryana@unper.ac.id²,
Rizkihadiwijaya@unper.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini di latar belakang dengan permasalahan yang ditemukan di kelas V SDN 2 Padakembang, yaitu kurangnya pemahaman konsep siswa terhadap pembelajaran IPA pada materi sistem Pernapasan Manusia. Hal ini disebabkan karena tidak adanya media pembelajaran yang digunakan oleh guru, dan pembelajaran hanya terpusat pada guru dan buku saja, Sehingga hal tersebut dapat meredupkan sikap ilmiah siswa, dan menimbulkan kejenuhan pada siswa saat proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi sistem pernapasan manusia dengan menggunakan media alat peraga sederhana. subjek penelitian ini berjumlah 22 siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, test evaluasi dan dokumenter. Teknik analisis yang digunakan adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media alat peraga sederhana dapat meningkatkan pemahaman siswa kelas V SDN 2 Padakembang terhadap pelajaran IPA materi sistem pernapasan manusia, yang dibuktikan dengan meningkatnya persentase hasil test pemahaman konsep siswa, pada siklus I sebesar 63% meningkat pada siklus II menjadi 91%.

Kata kunci: PTK, Pemahaman Konsep, Alat Peraga Sederhana

Abstract

This research was motivated by the problems found in class V SDN 2 Padakembang namely the low understanding of students towards learning science in the subject of the Human Respiratory System. This is due to the absence of learning media used by teachers, and learning is only limited to teachers and books, so that it can dim students' scientific attitudes, and cause boredom in students during the learning process. This study aims to increase students' understanding of material on the human respiratory system by using simple visual aids. the subject of this study amounted to 22 students. Data collection methods used in this study are observation, evaluation tests and documentation. The analysis technique used is qualitative data and quantitative data. Based on the results of the study, it can be concluded that simple media teaching aids can increase the understanding of fifth grade students of SDN 2 Padakembang towards science lessons on the material of the human respiratory system, as evidenced by the increasing percentage of students. the results of the concept understanding test, in the first cycle by 63%, increased in the second cycle to 91%.

Keywords : PTK, Concept Under standing, Simple Teaching Aids

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah tentang menciptakan lingkungan dan proses belajar yang memungkinkan peserta didik secara aktif mengembangkan jiwa keagamaan, pengendalian diri, budi pekerti, kecerdasan, akhlak mulia, serta kemampuan yang diinginkan bagi dirinya,

masyarakat, bangsa dan Negara.

Soyo Mukti (2015:22) mengatakan bahwa pendidikan adalah hidup. Pendidikan adalah segala pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hidup. Pendidikan adalah segala situasi hidup yang mempengaruhi pertumbuhan individu. Pendidikan seumur hidup bermakna bahwa pendidikan adalah bagian dari kehidupan sendiri. Pengalaman belajar dapat berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hayat . sedangkan Muhibbin Syah (2010:10) mengemukakan bahwa “ pendidikan berasal dari kata “didik”, lalu kata ini mendapat awalan “me” sehingga menjadi “mendidik” artinya, memelihara dan memberi latihan. Dalam memelihara dan memberi latihan diperlukan adanya ajaran, tuntunan, dan pimpinan mengenai akhlak dan kecerdasan pikiran”.

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, “Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar peserta didik menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta tanggung jawab”. Melihat pentingnya pendidikan bagi suatu bangsa maka sudah sepatutnya pendidikan mendapatkan perhatian secara terus menerus dalam upaya peningkatan mutunya. Peningkatan mutu pendidikan berarti pula peningkatan kualitas sumber daya manusia. Mutu pendidikan yang tinggi sangat diperlukan untuk mendukung terciptanya sumber daya manusia yang cerdas, cakap, dan berdaya saing di era global ini. Salah satu bidang pendidikan yang perlu mendapat perhatian dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan adalah pendidikan IPA.

Berbicara tentang Pendidikan di sekolah dasar (SD), kegiatan pembelajaran IPA di sekolah dasar menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah hal ini disebabkan karena IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Oleh karena itu, dalam kegiatan pembelajaran IPA pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami konsep IPA melalui lingkungan yang ada disekitarnya, sehingga lingkungan yang mendukung pembelajaran dapat menunjang pemahaman siswa dalam proses mempelajari materi yang diberikan pendidik, yang berharap hasil belajar yang diperoleh siswa dapat meningkat.

Berdasarkan materi sistem pernapasan manusia yang terdapat pada silabus, guru harus dapat memahami dan memahami konsep agar dapat mencerna dengan baik materi yang diberikan kepada siswanya. Khomsiyah (2019:2) Guru menyarankan agar melakukan yang terbaik untuk membantu siswa memahami konsep dengan baik sehingga mengarah pada hasil belajar. Suatu konsep atau pengetahuan yang berhasil dipahami siswa dengan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Pembelajaran lebih bermakna dan selalu diingat oleh siswa. Kegiatan membangun pengetahuan juga dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar.

Uno dan Muhamad (dalam Ningsih, 2019) berpendapat bahwa pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk menafsirkan, menerjemahkan, atau berbicara dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang diterimanya . Menurut Surya (dalam Ningsih, 2019), “Konsep adalah blok memori jangka panjang, tempat penyimpanan informasi dan pengetahuan. Tempat konsep dalam pembelajaran ilmiah adalah bagian dari produk yang mengandung fakta-fakta ilmiah. Jadi Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk memahami suatu konsep atau fakta dan menanggapi dengan kata-kata sendiri tanpa mengubah arti yang dimaksud dari konsep tersebut.

Kemampuan memahami sangat penting dalam proses pembelajaran. Namun dilihat dari keadaan sebenarnya di lapangan, masih banyak siswa yang kurang memahami penjelasan guru. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas V SDN 2 Padakembang, diketahui bahwa pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran IPA masih kurang. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran IPA di SDN 2 Padakembang adalah 75. Berdasarkan hasil observasi nilai test pemahaman konsep siswa kelas V menunjukkan bahwa dari 22 siswa yang menyelesaikan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

pelajaran IPA dengan skor > 75 (lebih dari atau sama dengan 75) adalah 12 (55%) siswa tuntas, dan 10 (45%) siswa belum tuntas (kurang dari 75). Hal ini dikarenakan siswa belum mampu mengklasifikasi materi terkait sistem pernapasan manusia, siswa belum mampu menjelaskan/ menyimpulkan proses pernapasan manusia yang telah dipelajari dengan pemahamannya sendiri, serta siswa menganggap pembelajaran IPA tidak menyenangkan karena dalam pelaksanaan pembelajaran kurang bervariasi. Hal ini dikarenakan pembelajaran masih menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan berbagai konsep IPA dengan system mendengarkan, mencatat, dan menghapuskan. Sehingga hal tersebut dapat meredupkan sikap ilmiah siswa, dan menimbulkan kejenuhan pada siswa saat proses pembelajaran. Masalah belajar siswa tidak muncul begitu saja, tetapi memiliki beberapa faktor penyebab, baik eksternal maupun internal. Faktor eksternal yang mempengaruhi siswa antara lain penggunaan media dan model pembelajaran kurang tepat. Berdasarkan pendapat tersebut, peneliti berpendapat bahwa inovasi dalam pembelajaran diperlukan bagi siswa untuk mencapai hasil belajar (kognitif) yang lebih baik.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menggunakan alat peraga sederhana. Dengan menggunakan alat peraga diharapkan mampu meningkatkan aktivitas, minat dan motivasi siswa, serta melatih kemampuan komunikasi untuk mengungkapkan pemahaman. Seperti yang dikatakan Jean Piaget bahwa perkembangan kognitif di sekolah dasar adalah tahap tindakan nyata, pelajaran ini memungkinkan guru untuk menggambarkan pembelajaran dunia nyata yang biasa dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Keputusan untuk menggunakan alat peraga dalam bahan ajar pada sistem pernapasan manusia didasarkan pada kenyataan bahwa siswa tidak dapat melihat secara langsung bagaimana proses pernapasan bekerja dan organ apa saja yang terlibat di dalamnya. . Hal ini dikarenakan sistem pernafasan manusia berlangsung di dalam tubuh, sehingga siswa tidak dapat melihat secara langsung proses pernapasan yang terjadi dan sulit bagi siswa untuk berlatih pernapasan (menghirup dan mengeluarkan udara). Siswa hanya bisa merasakannya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Abdullah melakukan penelitian untuk meningkatkan pemahaman siswa dengan alat peraga. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa setelah melakukan penelitian, siswa mengalami peningkatan hasil belajar terkait materi. Pada siklus I hanya satu siswa yang mendapat nilai tertinggi pada kategori baik dan sisanya mendapat nilai pada kategori cukup, buruk dan gagal (71,42%). Sedangkan pada Siklus II siswanya mencapai kategori sangat baik 33,33%, kategori baik 38,09%, kategori sedang 23,80%, dan kategori kurang 4,76%.

Juga terkait penelitian lainnya oleh Fita Arima berjudul Peningkatan Pemahaman Taksonomi Organisme dalam IPA dengan Media Mind Mapping untuk Siswa Kelas III MI Miftahul Ulum Mergobener Sidoarjo juga dilakukan. Tingkat ketuntasan siswa siklus I adalah 70%. Artinya 9 dari 13 muridnya lulus ujian dan 4 diantaranya tidak. Pada Siklus II menjadi 90%, dari 13 siswa yang lulus 12 orang dan hanya 1 orang yang tidak lulus.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti menggali lebih dalam melalui pemanfaatan bahan ajar dengan memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar untuk meningkatkan hasil belajar (kognitif) pada materi bagian sistem pernapasan manusia siswa kelas V SDN 2 Padakembang Berdasarkan uraian di atas maka judul dalam penelitian ini adalah "Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Siswa Kelas V Materi Sistem Pernapasan Manusia Dengan Menggunakan Alat Peraga Sederhana di SDN 2 Padakembang".

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah PTK. PTK merupakan kegiatan yang dilakukan (secara kolaboratif) dengan guru atau oranglain dengan tujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas proses pembelajaran di kelas (Arlianti, 2015:67). Proses pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini didesain model Kemmis & MC.Taggart yang perangkatnya terdiri atas empat komponen yaitu: planning (perencanaan), acting (tindakan), observing (pengamatan), dan reflecting (refleksi).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan observasi, dokumentasi dan tes bagi siswa. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan 4 tahapan yaitu analisis aktivitas guru yaitu analisis yang digunakan untuk mencari data selama proses kegiatan mengajar, pengamatan RPP dilakukan pada siklus I dan Siklus II untuk menilai kesesuaian guru mengajar dengan RPP, analisis aktivitas siswa yaitu analisis yang digunakan untuk mencari data selama proses pembelajaran untuk menilai aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dan analisis hasil test yaitu untuk mengukur pemahaman siswa pada setiap siklus.

Dalam mengetahui persentase yang didapat untuk mengukur aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses kegiatan pembelajaran, yaitu :

$$P = \frac{F}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P= nilai persentase

F= Jumlah aktivitas guru yang teramati

N= Jumlah Aktivitas guru yang diharapkan

$$P = \frac{F}{Y} \times 100\%$$

Keterangan :

P= Nilai Persentase

F= Nilai komulatif/frekuensi yang sedang dicari persentasenya

Y= Jumlah Responden/siswa

Tingkat keberhasilan ditentukan dengan menggunakan kriteria :

Tabel 1. Kategori Nilai aktivitas guru dan siswa

Nilai	Kategori
91-100%	Sangat Baik
80-90%	Baik
70-79%	Cukup
≤70	kurang

Pengamatan RPP dilakukan pada siklus I dan siklus II dengan menggunakan rumus yaitu:

$$Nilai = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Analisis hasil test dalam penelitian ini dilakukan pada siklus I dan siklus II. Hasil test siswa dianalisis dengan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif yaitu mencari rata-rata. (Sudijuno 2010:81). Rumus rata-ratanya adalah :

Keterangan :

$$Mx = \frac{\sum X}{N}$$

Mx = Mean (rata-rata)

$\sum X$ = Jumlah skor

N = Jumlah siswa

Menurut Purwanto (2010) Rumus ketuntasan belajar siswa secara keseluruhan yaitu :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan :

NP = Nilai persen yang dicari

R = Jumlah siswa yang mendapatkan nilai sama dengan atau lebih

SM = Jumlah keseluruhan siswa

Tabel 2. Kriteria Ketuntasan Belajar Siswa

Nilai	Kategori
91-100%	Sangat Baik
81-90%	Baik
70 -80%	Cukup
≤70	kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian tindakan kelas ini dirasa efektif, karena penelitian ini dilakukan (secara kolaboratif) dengan guru atau orang lain dengan tujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas proses pembelajaran di kelas (Arlianti, 2015 : 67).

Penelitian tindakan kelas yang dilakukan oleh peneliti dalam pembelajaran IPA dengan materi sistem pernapasan manusia menggunakan alat peraga sederhana di kelas V SDN 2 Padakembang kelurahan padakembang kecamatan padakembang kabupaten Tasikmalaya terlaksana 2 siklus. Dimana siklus I dilakukan dalam 4 kali pertemuan, dan siklus II dilakukan dalam 3 kali pertemuan, sehingga keseluruhan penelitian ini dilakukan menjadi 7 kali pertemuan. Penelitian ini dilakukan di bulan Agustus 2023 .

Pra Siklus

Dari hasil test, observasi, dan wawancara dengan guru kelas V SDN 2 Padakembang diketahui bahwa pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran IPA masih kurang/rendah. Dan berdasarkan hasil observasi nilai test pemahaman konsep siswa kelas V menunjukkan bahwa dari 22 siswa yang menyelesaikan KKM sebanyak 12 siswa (55%), dan siswa yang belum menyelesaikan/belum tuntas KKM sebanyak 10 siswa (45%).

Siklus I

Setelah dilaksanakan perbaikan pembelajaran pada siklus I, jumlah siswa yang tuntas atau nilainya sampai pada KKM meningkat menjadi 14 siswa (63%) yang tuntas dengan nilai rata-rata 69,77. Perubahan penggunaan metode pembelajaran ceramah ke media alat peraga sederhana mampu meningkatkan pemahaman materi. Berdasarkan hasil analisis dan refleksi pertama ternyata ketuntasan belajar belum mencapai pada batas yang ditetapkan dari 22 siswa yang mencapai nilai KKM sebanyak 14 siswa.

Berdasarkan hasil diskusi dengan observer dapat diketahui bahwa gejala paling umum terjadi pada siswa yang belum tuntas karena mereka kesulitan memahami materi sistem pernapasan manusia. Hal ini terjadi karena siswa belum terbiasa dengan istilah yang ada pada materi tersebut. Upaya yang dilakukan untuk mengantisipasi keadaan tersebut pada siklus II dengan memberi pengertian kepada siswa tentang istilah pada sistem pernapasan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan penggunaan media benda konkret/alat peraga sederhana.

Siklus II

Setelah dilaksanakan perbaikan pembelajaran pada siklus II, jumlah siswa yang tuntas/ sampai pada nilai KKM menjadi 20 siswa (91%) dengan nilai rata-rata 82,72. Ini berarti ada kenaikan ketuntasan belajar sebesar 28%.

Perubahan penggunaan metode pembelajaran ceramah ke media pembelajaran konkret/ alat peraga sederhana mampu meningkatkan pemahaman materi. Berdasarkan hasil analisis dan refleksi pertama ternyata ketuntasan belajar belum mencapai pada batas yang ditetapkan karena dari 22 siswa yang mencapai ketuntasan minimal adalah 20 siswa.

Berdasarkan hasil diskusi dengan observer diketahui 2 siswa yang belum mencapai KKM, karena siswa tersebut kesulitan dalam memahami materi dan kemampuan membaca. Upaya yang akan dilakukan dengan memberikan pelajaran khusus membaca, sehingga dapat membaca dengan lancar dan dapat memahami sebuah bacaan.

Setelah dilakukan analisis terhadap data diatas diketahui tingkat pemahaman siswa

terhadap materi sistem pernapasan pada manusia menunjukkan kenaikan nilai hasil dari pemahaman dan ketuntasan belajar siswa yang signifikan. Hal ini dapat dilihat pada tabel rekapitulasi ketuntasan belajar pada setiap siklusnya.

Tabel 3. Rekapitulasi Ketuntasan Belajar siswa pada setiap siklus.

Pembelajaran	Rata-rata	Tuntas	Persentase	Belum tuntas	Persentase
Pra Siklus	65,22	12	55%	10	45%
Siklus I	69,77	14	63%	8	36%
Siklus II	82,72	20	91%	2	9%

Dari tabel diatas dapat kita ketahui bahwa kondisi awal atau pra siklus siswa yang sudah mencapai KKM adalah 12 siswa 55% kemudian pada siklus I meningkat menjadi 14 siswa 63% dan pada siklus II meningkat lagi menjadi 20 siswa 91%. Dan nilai rata rata pada pra siklus mencapai 65,22, pada siklus I mencapai 69,77 yang berarti mengalami kenaikan dari pra siklus, dan pada siklus II mencapai 82,72 yang berarti mengalami kenaikan lagi dari siklus I. Data dari hasil penelitian tindakan yang telah dilakukan terhadap peserta didik kelas V SDN 2 Padakembang yaitu meningkatkan pemahaman konsep terhadap siswa kelas V pada pelajaran IPA menggunakan media alat peraga sederhana. Dengan menggunakan alat peraga sederhana mampu meningkatkan aktivitas, minat dan motivasi siswa, serta melatih kemampuan komunikasi untuk mengungkapkan pemahaman. Seperti yang dikatakan *Jean Piaget* bahwa perkembangan kognitif di sekolah dasar adalah tahap tindakan nyata, pelajaran ini memungkinkan guru untuk menggambarkan pembelajaran dunia nyata yang biasa dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas (PTK) yang telah dilaksanakan, penggunaan alat peraga sederhana untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi sistem pernapasan manusia mata pelajaran IPA kelas V di SDN 2 Padakembang, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemahaman siswa terhadap materi sistem pernapasan pada manusia dengan menggunakan media pembelajaran benda konkret/alat peraga sederhana dapat meningkat. Hal itu dapat dilihat dari hasil yang diperoleh siswa dalam pembelajaran sistem pernapasan manusia ada peningkatan. Peningkatan telah terlihat dari pra siklus ke siklus I, dan terus mengalami peningkatan pada siklus II. Hal tersebut terbukti dari persentase yang diperoleh dari prasiklus sebesar 55% meningkat menjadi 63% pada siklus I dan meningkat kembali pada siklus II hingga mencapai 91%, sedangkan untuk nilai rata-rata pada siklus I 69.77 dan pada siklus II nilai rata-rata kelas mengalami peningkatan menjadi 82.72.
2. Penggunaan alat peraga mekanisme pernapasan manusia pada materi sistem pernapasan manusia pada siswa kelas V menunjukkan adanya peningkatan yang dapat dilihat dari hasil observasi aktivitas guru dan siswa. Peningkatan dalam penerapan pembelajaran pada penelitian ini tergolong baik. Hal ini terbukti dengan hasil observasi aktivitas siswa yang diperoleh pada siklus I mendapatkan persentase sebesar 76,66% dan mengalami peningkatan pada siklus II sebanyak 86,66%. Hasil observasi aktivitas guru pada siklus I memperoleh persentase sebesar 89.06% dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 95,31%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2011). *Penggunaan alat peraga dari bahan bekas dalam menjelaskan sistem respirasi manusia di MAN Sawang kabupaten aceh selatan, peneliti tindakan kelas.*
- Agustina. Gusti Ayu Tri. 2014. *Konsep Dasar IPA Aspek Biologi* (Yogyakarta: Ombak)
- Arikunto, S. 2014. *Penelitian tindakan kelas* . Jakarta: Rineka Cipta.

- Kuswana, Wowo Sunaryo.(2012). *Taksonomi Kognitif Perkembangan Ragam Berpikir, (Bandung: Rosdakarya, 2012), 45.*
- Priyono, dkk. 2010. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD dan MI Kelas V . (Jakarta: Pusat Perbukuan Kementerian Pendidik Nasional)*
- Rositawaty, S. 2008. *Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) V Untuk SD/MI Kelas V (Jakarta: Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional).*
- Soyomukti, N. (2015), *Teori-teori Pendidikan: Tradisional, (Neo) Liberal, Marxis-sosialis, Postmodern, Yogyakarta: Ar-Ruz Media.*
- Sukmawati, Rika. (2017). *Pengaruh pembelajaran Interaktif Dengan Strategi Drill Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa.*
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung:Alfabeta,CV*
- Susanto,Ahmad, 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar.* Jakarta: Kencana.
- Ummah , Syifa'ul. 2016. *Peningkatan pemahaman materi sistem peredaran darah manusia menggunakan media botol blood stream. Mata pelajaran IPA Siswa Kelas V MI Darun Najah Sidoarjo. Penelitian Tindakan Kelas*
- Widiyatmoko, A. dkk. *Pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan Alat Peraga IPA dengan memanfaatkan bahan bekas pakai. laporan penelitian. (Semarang: Universitas Negeri Semarang).*