

Efektivitas Metode Eksperimen dan Demonstrasi dalam Meningkatkan Keterampilan Observasi Objek Fisika Ditinjau dari Perbedaan Gender

Desilia Yuniati^{1*}, Sriyono², Nur Ngazizah³

¹²³Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo
Jl KH Ahmad Dahlan No 3 Purworejo, Purworejo 54211, Indonesia

*Email: Desilia_adeansea@yahoo.com

Article Info: Submitted: 22/01/2020 | Revised: 07/02/2020 | Accepted: 10/03/2020

Intisari - Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode eksperimen dan demonstrasi dalam meningkatkan keterampilan observasi objek fisika ditinjau dari perbedaan gender. Penelitian eksperimen menggunakan desain faktorial 2×2 , dengan populasi peserta didik kelas X MAN Kutowinangun. Pengambilan sampel menggunakan Cluster random sampling dengan kelas X-IPA₁ (kelompok eksperimen) dan kelas X-IPA₂ (kelompok kontrol). Instrumen pengumpulan data penilaian keterampilan observasi objek yang dilengkapi rubrik telah memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan efektivitas antara metode eksperimen dan demonstrasi terhadap peningkatan keterampilan observasi objek fisika. F_{hitung} kelompok eksperimen sebesar 32,41 > jika dibandingkan dengan F_{hitung} kelompok demonstrasi sebesar 23,93. Berdasarkan komponen input, proses, dan output, serta hasil uji statistik, proses pembelajaran menggunakan metode eksperimen lebih efektif dibandingkan dengan metode demonstrasi. (2) Peserta didik laki-laki yang menggunakan metode eksperimen dengan nilai mean 46,12 lebih efektif terhadap peningkatan keterampilan observasi objek fisika dibandingkan peserta didik perempuan yang menggunakan metode eksperimen dengan nilai mean 36,45. (3) Peserta didik perempuan yang menggunakan metode demonstrasi dengan nilai mean 42,27 lebih efektif terhadap peningkatan keterampilan observasi objek fisika dibandingkan dengan peserta didik laki-laki yang menggunakan metode demonstrasi dengan nilai mean 37,00.

Kata kunci: Efektivitas, gender, keterampilan observasi objek

Abstract - The research aims to determine the effectiveness of the experimental and demonstration methods in improving the observation skills of physical objects in terms of gender differences. Experimental research uses a 2×2 factorial design, with a population of class X MAN students in Kutowinangun. Sampling using cluster random sampling with class X-IPA₁ (experimental group) and class X-IPA₂ (control group). The instrument for collecting data on object observation skills equipped with rubric has fulfilled the validity and reliability requirements. The results showed that (1) there was a difference in effectiveness between the experimental and demonstration methods for enhancing physics object observation skills. The F_{hitung} for the experimental group was 32.41 > when compared to the F_{hitung} for the demonstration group by 23.93. Based on the components of the input, process, and output, and the results of statistical tests, the learning process using the experimental method is more effective than the demonstration method. (2) Male students who use the experimental method with a mean value of 46.12 are more effective against increasing physical object observation skills than female students who use the experimental method with a mean value of 36.45. (3) Female students who use the demonstration method with a mean value of 42.27 are more effective against increasing physical object observation skills compared to male students who use a demonstration method with a mean value of 37.00

Keywords: Effectiveness, Object observation skills, Gender, Experiment, Demonstration

1. PENDAHULUAN

Belajar Ilmu Pengetahuan Alam sebenarnya bukan menghafal kata yang bermakna, melainkan kegiatan pembelajaran yang dapat menghasilkan

pengalaman. Penyajian bahan pelajaran yang berhubungan dengan konsep-konsep dasar harus melibatkan peserta didik secara aktif, yang ditunjukkan dengan aktivitas secara langsung [1].

Observasi yang dilakukan peserta didik sangat penting, karena dalam fisika untuk memperoleh pengetahuan diawali dengan observasi. Kemampuan melakukan observasi merupakan tahap awal keterampilan proses dasar yang dapat mempengaruhi pengembangan tahap keterampilan proses selanjutnya [2]. Keterampilan ini perlu untuk ditingkatkan dalam pembelajaran fisika, karena sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik. Apabila peserta didik mampu melakukan pengamatan dengan menggunakan beberapa indera, maka kesadaran dan kepekaan mereka terhadap segala hal disekitarnya akan berkembang. Proses pembelajaran dapat dikatakan efektif jika pembelajaran dapat merespon kebutuhan khusus peserta didik. Dan hal tersebut selain penggunaan metode pembelajaran juga terkait adanya perbedaan individual antar peserta didik. Perbedaan tersebut yang membuat peserta didik satu dengan yang lainnya berbeda dalam berfikir, berperasaan, dan bertindak. Hal ini dapat terjadi di kelas, salah satunya yaitu perbedaan gender, dapat terjadi dalam perolehan prestasi belajar. Sebenarnya perbedaan ini berasal dari cara memperlakukan peserta didik [3]. Oleh karena itu, guru harus memberikan kesempatan sama di berbagai aktivitas pembelajaran baik pada peserta didik laki-laki maupun perempuan. Dan selanjutnya, peserta didik belajar dan berprestasi sesuai potensinya terlepas dari dilahirkan sebagai perempuan atau laki-laki.

Terkait masalah di atas, maka diperlukan pembelajaran menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi. Efektifnya kedua metode tersebut, dapat merespon kebutuhan khusus peserta didik. Peserta didik memiliki kemungkinan untuk lebih aktif berpartisipasi, dapat melibatkan seluruh indera/ tubuh dan pikiran dalam proses pembelajaran. Peserta didik laki-laki dan perempuan dalam proses pembelajaran juga memperoleh kesempatan yang sama. Penelitian ini akan melihat efektivitas suatu metode eksperimen dan demonstrasi diterapkan pada proses pembelajaran dalam hal peningkatan keterampilan observasi objek fisika (KOOB) yang ditinjau dari perbedaan gender.

2. LANDASAN TEORI

Suatu pekerjaan dikatakan efektif apabila pekerjaan itu memberikan hasil yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan semula. Jadi efektivitas berkenaan dengan derajat pencapaian tujuan, suatu kondisi yang menunjukkan tingkat tercapainya suatu tujuan yang telah direncanakan sebelumnya yaitu

seberapa jauh tujuan tercapai. Maka kriteria efektivitas metode pembelajaran mencerminkan keseluruhan siklus input, proses, dan output. Hakikat fisika yaitu kumpulan pengetahuan (Produk), cara berfikir (sikap), dan cara untuk menyelidiki (proses) yang kajiannya terbatas pada dunia empiris dan memiliki tujuan untuk memberi pemahaman terhadap gejala atau proses alam [4].

Metode pembelajaran yaitu cara yang digunakan seorang guru dalam menyampaikan materi pada proses pembelajaran agar terjadi interaksi guru dan peserta didik di kelas yang menjadi tanggung jawab guru sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal. Metode yang dapat digunakan yaitu (1) metode eksperimen yaitu cara penyampaian bahan pelajaran di mana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami dan menggunakan alat-alat ukur tertentu untuk membuktikan sendiri suatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari dan (2) metode demonstrasi yaitu suatu cara penyajian informasi dalam proses belajar mengajar dengan mempertunjukkan tentang cara melakukan sesuatu disertai penjelasan secara visual dari proses dengan jelas [5].

Proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh perkembangan peserta didik yang berbeda-beda, di samping karakteristik lain yang melekat pada diri peserta didik. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran yaitu aspek latar belakang peserta didik, salah satunya meliputi gender [6]. Teori yang menjelaskan perbedaan gender dalam kinerja kognitif, yaitu pandangan proses kognitif menyatakan bahwa perbedaan tersebut diakibatkan perbedaan pengetahuan dan strategi kognitif yang digunakan (laki-laki lebih baik dari perempuan) [3]. Perbedaan antara otak laki-laki dan perempuan terletak pada ukuran bagian-bagian otak, dan bagaimana bagian itu berhubungan serta cara bekerja [7]. Perbedaan mendasar antar kedua gender adalah: (a) Perbedaan spasial, (b) Perbedaan verbal, (c) Perbedaan kimia, (d) Memori otak, pusat memori (*hippocampus*). Perbedaan terbesar yang terjadi antara anak laki-laki dan perempuan tidak lain disebabkan karena perbedaan perlakuan yang diberikan oleh lingkungan sosial mereka [3].

Observasi yaitu keterampilan mengumpulkan data atau informasi melalui penerapan dengan indera. Pengamatan terhadap objek merupakan langkah awal dari siklus IPA (fisika). Kemampuan melakukan observasi merupakan tahap awal keterampilan proses dasar yang dapat mempengaruhi tahapan

keterampilan-keterampilan proses selanjutnya. Di dalam observasi tercakup berbagai kegiatan seperti mengamati, mengukur, mengklasifikasi, mencari hubungan ruang dan waktu [8].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen desain faktorial 2x2 guna mengetahui efektivitas metode eksperimen dan demonstrasi terhadap peningkatan keterampilan observasi objek fisika ditinjau dari perbedaan gender. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan angket. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MAN Kutowinangun tahun pelajaran 2018/2019. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster random sampling*, yaitu ditentukan dari hasil pengundian untuk mengambil dua kelas dari kelas yang ada, maka diperoleh kelas X-IPA₁ sebagai kelas eksperimen dan kelas X-IPA₂ sebagai kelas kontrol.

Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar observasi I dan II penilaian keterampilan observasi objek dilengkapi rubrik, yang telah memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Data yang sudah diperoleh dianalisis untuk rerata skor KOOF pada kedua kelas. Hasil observasi keterampilan observasi di kelompokkan berdasarkan gender yaitu laki-laki (L) dan perempuan (P). Sedangkan data peningkatan dikelompokkan menjadi kelompok eksperimen (E) dan kelompok demonstrasi (D).

Sebelum pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan uji asumsi varian (*Levene's Test*) [9]. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Anava dua jalan (*Two-Way Anava*). Pengolahan data skor KOOF ini menggunakan bantuan komputer program SPSS versi 16.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Keadaan Awal Peserta Didik

Data keadaan awal peserta didik diperoleh dari data KOOF hasil Observasi I (*Pre-Test*) terhadap peserta didik yang melakukan kegiatan eksperimen dan pengamatan terhadap demonstrasi guru. Perhitungan skor ini menggunakan bantuan komputer program SPSS versi 16, secara ringkas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Keadaan Awal Peserta Didik

Keterangan	Observasi I	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Data	30	30
Nilai Tertinggi	36	41
Nilai Terendah	18	22
Rerata	28,03	32,93
Standar Deviasi	5,04	6,00
Median	28	32
Modus	29	28
Kriteria Skor	Tinggi	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji statistik deskriptif yang telah disajikan dalam Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai rerata hasil lembar observasi 1 dari kedua kelompok hampir sama yaitu 28,03 (Eksperimen) dan 32,93 (Kontrol). Berdasarkan hasil observasi 1 dan pedoman kriteria skor menunjukkan bahwa KOOF pada peserta didik kelas eksperimen termasuk kategori tinggi dan pada peserta didik kelas demonstrasi termasuk kategori sangat tinggi.

4.2. Data Hasil Observasi II Penilaian KOOF

Data KOOF hasil Observasi II terhadap peserta didik pada kegiatan eksperimen dan pengamatan terhadap demonstrasi, yang dikelompokkan menurut gender, secara ringkas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Observasi II Keterampilan Observasi

Keterangan	Eksperimen		Kontrol	
	L	P	L	P
Jumlah Data	8	22	8	22
Nilai Tertinggi	48	47	43	48
Nilai Terendah	44	25	33	35
Rerata	46,12	36,45	37,00	42,27
Standar Deviasi	1,24	5,39	3,33	4,04
Median	46	37,50	36,50	41,50
Modus	46	36	33	39
Kriteria Skor	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi

Tabel 2 menunjukkan bahwa kriteria skor KOOF pada peserta didik laki-laki kelas eksperimen dalam kategori sangat tinggi. Dan kriteria skor pada peserta didik perempuan kelas eksperimen dalam kategori tinggi. Sedangkan kriteria skor KOOF pada peserta

didik laki-laki kelas kontrol termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dan kriteria skor pada peserta didik perempuan kelas kontrol termasuk dalam kategori sangat tinggi.

4.3. Data Peningkatan KOOF

Data peningkatan KOOF disajikan pada Tabel 3. Data diperoleh dari selisih skor hasil observasi I dan observasi II. Data ini guna mengetahui adanya peningkatan skor KOOF peserta didik.

Tabel 3. Rerata Keterampilan Observasi

Kelompok	Rerata	Rerata	Peningkatan
	Observasi I	Observasi II	
E	28,03	39,03	11,00
D	32,93	40,90	7,97
E_L	32,12	46,12	14,00
E_P	26,55	36,45	9,90
D_L	27,38	37,00	9,62
D_P	34,95	42,27	7,32

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa setiap kelompok terdapat perubahan yang terjadi setelah perlakuan diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kelompok peserta didik ada peningkatan keterampilan observasi objek fisika.

4.4. Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil Uji *One-Sample Kolmogorov Smirnov* diperoleh nilai K-S untuk variabel "KOOF kelas eksperimen" sebesar 0,781 dengan probabilitas signifikansi 0,575. Nilai signifikansi > 0,05 berarti hipotesis nol diterima maka dapat dikatakan bahwa sampel pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dan Nilai K-S untuk variabel "KOOF kelas kontrol" sebesar 1,154 dengan probabilitas signifikansi 0,139. Nilai signifikansi > 0,05 berarti hipotesis nol diterima maka dapat dikatakan bahwa sampel pada kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Data di atas menunjukkan bahwa kedua kelompok tersebut berdistribusi normal yaitu sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Bila data berdistribusi normal, maka teknik statistik yang dapat digunakan untuk alat analisis yaitu Statistik Parametris.

Berdasarkan jumlah variabel dan sampel pembentuk regresi didapat F-tabel sebesar 4,00. Hasil pengolahan data diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,078 sehingga dapat dinyatakan bahwa data sampel berasal dari populasi yang homogen.

Setelah uji prasyarat analisis terpenuhi maka dilanjutkan dengan uji hipotesis statistik. Berdasarkan jumlah variabel dan sampel pembentuk regresi didapat F-tabel sebesar 2,76. Pengujian variabel metode pembelajaran (X) terhadap KOOF (Y), nilai signifikansi pada variabel metode adalah 0,195 karena signifikansi lebih besar dari 0,05 ($P > 0,05$) maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan skor KOOF antara peserta didik yang menggunakan metode eksperimen dengan metode demonstrasi. Berarti tidak ada pengaruh yang signifikan dari metode Pembelajaran (X) terhadap KOOF peserta didik (Y).

Pengujian variabel gender (A) terhadap skor KOOF (Y), nilai signifikansi pada variabel metode pembelajaran adalah 0,087 karena signifikansi lebih besar dari 0,05 ($P > 0,05$) maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan skor KOOF antara peserta didik laki-laki dengan perempuan. Berarti tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel Gender (A) terhadap KOOF peserta didik (Y).

Pengujian pengaruh interaksi variabel gender (A) dan metode pembelajaran (X) terhadap skor KOOF (Y), nilai signifikansi pada interaksi variabel metode dan gender adalah 0,000 karena signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($P < 0,05$) maka H_0 ditolak, H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari interaksi antara gender (A) dan metode pembelajaran (X) terhadap skor KOOF (Y).

Uji lanjut dilakukan guna mengetahui lebih lanjut tentang perbedaan antar rerata pada Anava dengan uji komparasi ganda. Rangkuman uji komparasi ganda tersaji dalam Tabel 4.

Tabel 4. Deskripsi Data Komparasi Rerata

Komparasi Rerata	Tanpa Melihat Gender		Rerata	
	F_{hitug}	F_{tabel}	L (A_1)	P (A_2)
Eksperimen	32,41	4,03	46,12	36,45
Demonstrasi	23,93	4,03	37	42,27

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen dan demonstrasi memiliki peranan yang sama besar dalam meningkatkan KOOF.

Akan tetapi nilai F-hitung untuk KOOF kelas eksperimen 32,41 > jika dibandingkan dengan F-hitung untuk KOOF kelas demonstrasi 23,93 maka hipotesis 1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran menggunakan metode eksperimen lebih efektif dibandingkan dengan metode demonstrasi terhadap KOOF peserta didik.

Peserta didik laki-laki yang menggunakan metode eksperimen lebih efektif terhadap KOOF dibandingkan dengan peserta didik perempuan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai mean untuk kelas eksperimen pada peserta didik laki-laki sebesar 46,12 > nilai mean untuk kelas eksperimen pada peserta didik perempuan sebesar 36,45 maka hipotesis 2 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peserta didik laki-laki yang menggunakan metode eksperimen lebih efektif dibandingkan dengan peserta didik perempuan terhadap keterampilan observasi objek.

Peserta didik perempuan yang menggunakan metode demonstrasi lebih efektif terhadap KOOF dibandingkan dengan peserta didik laki-laki. Hal ini ditunjukkan oleh nilai mean untuk kelas demonstrasi pada peserta didik perempuan sebesar 42,27 > nilai mean untuk kelas demonstrasi pada peserta didik laki-laki sebesar 37,00 maka hipotesis 3 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peserta didik perempuan menggunakan metode demonstrasi lebih efektif dibandingkan dengan peserta didik laki-laki terhadap keterampilan observasi objek.

Temuan –temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian lain yang menyatakan bahwa ada perbedaan kemampuan kognitif peserta didik laki-laki dan perempuan [10] maupun motivasi antar keduanya [7].

4.5. Skor Respon Peserta Didik Terhadap Proses Pembelajaran

Data respon peserta didik diperoleh dari angket respon peserta didik terhadap KOOF dengan metode eksperimen yang disebar pada 30 peserta didik kelas eksperimen dan kontrol sebagai responden. Skor respon peserta didik terhadap proses pembelajaran diperoleh dari instrumen berupa angket yang terdiri dari 10 item. Skor angket respon peserta didik dapat diinterpretasikan berdasarkan acuan norma. Acuan norma digunakan untuk melihat persentase hasil dari masing-masing kategori yang ditetapkan. Data tersaji dalam Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Kategori Skor Respon Peserta Didik Terhadap Metode Eksperimen

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persen
> 35,46	Sangat Tinggi	7	23,33
30,74 - 35,46	Tinggi	18	60
28,38 - 30,74	Rendah	5	16,67
< 28,38	Sangat Rendah	-	-

Tabel 6. Kategori Skor Respon Peserta Didik Terhadap Metode Demonstrasi

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persen
> 38,11	Sangat Tinggi	6	20
30,55 – 35,46	Tinggi	18	60
26,77 – 30,55	Rendah	6	20
< 26,77	Sangat Rendah	-	-

Data pada Tabel 5 dan 6 menunjukkan respon peserta didik kelas X-IPA₁ dan kelas X-IPA₂ MAN Kutowinangun terhadap proses pembelajaran dapat dikatakan baik atau tinggi.

Keterlaksanaan proses pembelajaran fisika menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dievaluasi oleh dua orang pengamat (*observer*). Masing-masing *observer* memberikan evaluasi dan nilai pada lembar observasi yang telah disediakan. Data yang diperoleh secara ringkas disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan Rerata Hasil Observasi Keterlaksanaan Proses Pembelajaran

Perte-muan	Rerata	Kategori	Reliabilitas	Kategori
I	3,65	Baik Sekali	95,8%	Sangat Baik
II	3,55	Baik Sekali	98,6%	Sangat Baik
I	3,50	Baik	97,2%	Sangat Baik
II	3,35	Baik	95,2%	Sangat Baik

Berdasarkan data ringkasan rerata hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran keterampilan observasi objek fisika dengan metode eksperimen dan

demonstrasi terlaksana dengan baik. Temuan ini menguatkan bahwa keterampilan ini merupakan tahap awal dari keterampilan proses dasar [11].

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang diperoleh dari hasil analisis data dapat mengukur pencapaian KOOF. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh beberapa kesimpulan bahwa ada perbedaan efektivitas antara metode eksperimen dan demonstrasi KOOF. Efektivitas metode pembelajaran eksperimen dan demonstrasi memiliki peranan dan keefektifan yang hampir sama besar terhadap KOOF. Akan tetapi proses pembelajaran fisika menggunakan metode eksperimen lebih efektif terhadap keterampilan observasi objek fisika dibandingkan menggunakan metode demonstrasi. Hal ini dapat dilihat dari tiga komponen yaitu input, proses, dan output, juga berdasarkan uji statistik.

Ditinjau dari perbedaan gender maka ada perbedaan efektivitas antara peserta didik laki-laki dan perempuan yang menggunakan metode eksperimen terhadap KOOF. Berdasarkan data perbandingan nilai mean menunjukkan bahwa peserta didik laki-laki yang menggunakan metode eksperimen lebih efektif terhadap keterampilan observasi objek fisika dibandingkan dengan peserta didik perempuan. Sedangkan peserta didik perempuan yang menggunakan metode demonstrasi lebih efektif terhadap keterampilan observasi objek fisika dibandingkan dengan peserta didik laki-laki.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. I. B. Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontesual*. Prenada Media, 2017.
- [2] I. Subekti, "Penerapan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Kemampuan Observasi Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPA di MI Mathloul Anwar," UIN Raden Intan Lampung, 2018.
- [3] N. Khodijah, *Psikologi pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers, 2014.
- [4] D. T. Irdayasa, M. Irianti, and A. Azhar, "Analisis Implementasi Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran Fisika dari Segi Guru SMA Negeri Pekanbaru," Riau University.
- [5] Rusman, *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru*. Rajawali Pers/PT Raja Grafindo Persada, 2011.
- [6] W. Sanjaya, *Perencanaan & desain sistem pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2008.
- [7] S. H. Asmita, "Motivasi belajar ditinjau dari perbedaan jenis kelamin dan status mahasiswa di universitas islam negeri malang," Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2007.
- [8] H. K. Sari, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division," *Tadris J. Kegur. Dan Ilmu Tarb.*, vol. 1, no. 1, pp. 15–22, 2016.
- [9] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- [10] F. O. Rosa, "Eksplorasi Kemampuan Kognitif Siswa Terhadap Kemampuan Memprediksi, Mengobservasi dan Menjelaskan Ditinjau Dari Gender," *J. Pendidik. Fis.*, vol. 5, no. 2, pp. 111–118, 2017.
- [11] Y. Subekti and A. Ariswan, "Pembelajaran fisika dengan metode eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains," *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 2, no. 2, pp. 252–261, 2016.