

## PENGARUH METODE DISKUSI KELOMPOK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PESERTA DIDIK

The Effect Of The Group Discussion Method On The Understanding Of Student's Physics Concepts

Nurfadilah<sup>1</sup>, Yusri Handayani<sup>2</sup>

Physics education, University of Muhammadiyah Makassar, Jln. Sultan Alauddin No. 259, Makassar  
e-mail : [nurfadilah@unismuh.ac.id](mailto:nurfadilah@unismuh.ac.id)

### Kata Kunci

Metode diskusi kelompok  
Pemahaman konsep Fisika

### Abstrak

Pengaruh metode diskusi kelompok terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik kelas XI IPA SMAN 11 Wajo. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh pembelajaran dengan metode diskusi terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik kelas XI SMAN 11 Wajo. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMAN 11 Wajo yang terdiri atas 4 kelas dengan jumlah 164 peserta didik, dengan penentuan sampel melalui *simple random sampling* (secara rambang sederhana). Setelah penarikan rambang kelas dilakukan dengan maksud tidak terlalu banyak mengganggu proses pembelajaran di sekolah. Maka terpilih kelas XI IPA<sub>2</sub> Kelas Eksperimen dan Kelas XI IPA<sub>1</sub> Kelas Kontrol. Pengumpulan data untuk penilaian terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik menggunakan tes pemahaman konsep berupa essay diberikan setelah perlakuan. Pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis regresi linear dengan SPSS 16 yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh metode diskusi kelompok terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik kelas XI IPA SMAN 11 Wajo. Dari penelitian ini diketahui bahwa pembelajaran dengan metode diskusi memberikan pengaruh baru bagi peserta didik untuk lebih meningkatkan proses serta pemahaman konsep fisiknya.

### Keywords

Group discussion method  
Understanding of Physics Concepts

### Abstract

The effect of the group discussion method on the understanding of physics concepts for students of Class XI IPA SMAN 11 Wajo. This research was conducted to determine the effect of learning with the discussion method on the understanding of physics concepts for class XI students of SMAN 11 Wajo. The population in this study were all students of class XI IPA SMAN 11 Wajo which consisted of 4 classes with a total of 164 students, with the determination of the sample through simple random sampling. After the withdrawal of the class threshold is carried out with the intention of not disturbing the learning process at school too much. Then the class XI IPA<sub>2</sub> was chosen for the experimental class and class XI IPA<sub>1</sub> for the control class. Collecting data for the assessment of students' understanding of physics concepts using a concept understanding test in the form of an essay given after treatment. Hypothesis testing was carried out by linear regression analysis with SPSS 16 which showed that there was an effect of the group discussion method on the understanding of physics concepts for students of Class XI IPA SMAN 11 Wajo. From this research, it is known that learning with the discussion method provides a new influence for students to further improve the process and understanding of physics concepts

©2022 The Author  
p-ISSN 2338-3240  
e-ISSN 2580-5924

Received 30 November 2022; Accepted 1 December 2022 ; Available Online 30 December 2022

\*Corresponding Author : [nurfadilah@unismuh.ac.id](mailto:nurfadilah@unismuh.ac.id)

## PENDAHULUAN

Salah satu yang dihadapi oleh dunia pendidikan saat ini yaitu pembelajaran abad 21. Dalam pembelajaran abad 21 terdapat empat keterampilan yang harus dimiliki seseorang diantaranya berfikir kreatif, berpikir kritis dan pemecahan masalah, berkomunikasi dan berkolaborasi. Kadangkala pendidik hanya mementingkan peserta didiknya memiliki keterampilan berfikir kreatif dan berfikir kritis

untuk memecahkan suatu masalah padahal keterampilan berkomunikasi dan berkolaborasi sangat dibutuhkan di dunia pendidikan saat ini. Terkadang peserta didik yang memiliki IQ tinggi tidak mampu untuk berkomunikasi dan berkolaborasi, padahal kemampuan ini dibutuhkan di kehidupan masa datang peserta didik sehingga mereka ditolak di dunia kerja setelah melewati tahap wawancara.

Keterampilan berkolaborasi dan berkomunikasi dapat dilatih melalui metode

diskusi kelompok. Metode diskusi kelompok adalah metode dimana peserta didik dikelompokkan menjadi beberapa kelompok dan terdiri dari beberapa peserta didik, di mana peserta didik akan saling mengeluarkan pendapatnya dan bekerja sama dalam memecahkan masalah. Saat mereka berdiskusi dengan sendirinya keterampilan berkolaborasi dan berkomunikasi akan terjadi tetapi di dalam berdiskusi itu juga peserta didik akan terlatih dalam berfikir kritis dan kreatif dalam mengeluarkan ide-idenya. Pemahaman konsep peserta didik akan lebih baik jika dilakukan dengan metode diskusi dikarenakan bergaul dalam kelompok-kelompok adalah salah satu ciri peserta didik SMA sehingga dalam kehidupan sehari-hari metode diskusi dirasa akan sangat cocok dengan anak SMA [1].

Pemahaman konsep mata pelajaran fisika peserta didik dapat dilihat dari tes yang diberikan dalam menyelesaikan soal [2]. Definisi, hukum, teori adalah hasil pemikiran seseorang maupun kelompok yang merupakan pengertian dari konsep [3]. Dalam pembelajaran apabila peserta didik mampu menemukan dan memahami apa yang dipelajari maka dapat dikatakan ia dapat memaknai pengetahuannya [4]. Hal yang perlu dilakukan guru adalah mendesain pembelajaran yang inovatif sehingga pemahaman konsep dan pemecahan masalah dapat dilakukan dengan strategi yang efektif [5]. Permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan fisika dapat terpecahkan jika peserta didik dapat menguasai konsep fisika dan mengaitkan antara konsep yang satu dan lainnya [6]. Sehingga dapat dikatakan pemahaman konsep adalah pengetahuan yang didapatkan peserta didik dari berbagai sumber berupa definisi, hukum, teori dan kemampuan peserta didik dalam mengaitkannya antara satu dan lainnya sehingga pembelajaran akan terasa bermakna.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tjahjani Herlina menunjukkan hasil dengan menggunakan metode diskusi kelompok maka pencapaian dan pemahaman matematika akan meningkat dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran yang biasa saja [7]. Begitupula yang dilakukan oleh Wiwid bahwa pemahaman konsep kelas eksperimen lebih baik dan meningkat secara signifikan dari kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing [8].

Berdasarkan hasil pengamatan di kelas dan wawancara dengan guru matapelajaran yang dilakukan di SMAN 11 Wajo Kelas dapat ditarik kesimpulan bahwa peserta didik kurang berkolaborasi dan berkomunikasi dalam mempelajari Fisika. Mereka hanya dituntut

mengerjakan soal sehingga dalam mempelajari fisika kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi tidak terlatih. Sementara itu peserta didik kelas XI IPA SMAN 11 Wajo memiliki kemampuan untuk bekerjasama dan berdiskusi. Informasi tersebut diperoleh dari guru mata pelajaran lainnya. Selain itu, diperoleh juga informasi mengenai rendahnya pemahaman konsep peserta didik, hal ini dapat dilihat dari beberapa tes yang diberikan pendidik pada peserta didik pada beberapa bab dalam pelajaran fisika.

Oleh karena itu maka peneliti ingin mengetahui tingkat pemahaman konsep peserta didik melalui metode diskusi kelompok. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh metode diskusi kelompok terhadap pemahaman konsep.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen Semu (*Quast Experimental Designs*) dengan metode kuantitatif yang dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMAN 11 WAJO yang terdiri atas 4 kelas dengan jumlah 164 peserta didik, yaitu kelas XI IPA<sub>1</sub> berjumlah 33 orang, XI IPA<sub>2</sub> berjumlah 33 orang, XI IPA<sub>3</sub> berjumlah 33 orang, dan XI IPA<sub>4</sub> berjumlah 33 orang. Adapun sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas yang diambil dari keseluruhan kelas XI IPA SMAN 11 Wajo melalui *simple random sampling* (secara rambang sederhana). Setelah penarikan rambang kelas dilakukan dengan maksud tidak terlalu banyak mengganggu proses pembelajaran di sekolah. Maka terpilih kelas XI IPA<sub>2</sub> Kelas Eksperimen dan Kelas XI IPA<sub>1</sub> Kelas Kontrol.

Pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan melakukan penilaian terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik menggunakan tes pemahaman konsep berupa essay diberikan setelah perlakuan. Instrumen tes pemahaman konsep digunakan untuk mengukur pemahaman konsep fisika peserta didik setelah diberi perlakuan dalam proses pembelajaran yang berupa tes Essay. Berdasarkan hasil analisis validitas ahli diperoleh perangkat pembelajaran dan instrumen dengan validitas pada kategori sangat valid. Selain validasi ahli peneliti juga melakukan uji coba terhadap 65 peserta didik dengan jumlah soal tes pemahaman konsep sebanyak 18 item. Dari 18 item soal yang telah diuji coba diperoleh 10 item yang dinyatakan valid dengan reliabilitas 0,69 dan dinyatakan

memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian dengan melihat validitas dan reliabilitasnya.

1. Product moment (validitas soal)

Product moment (validitas soal) ditentukan seperti persamaan berikut; [9]

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

keterangan:

- r : indeks validitas (konsistensi internal) untuk butir ke I;
- n : jumlah responden;
- x : skor variabel (jawaban responden);
- y : skor total dari variabel untuk responden ke-n;

Kriteria pengujian: (1) jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka butir item dikatakan valid, (2) jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir item dikatakan tidak valid, dengan taraf signifikansi 5%.  $r_{tabel}$  ditentukan berdasarkan banyaknya jumlah responden (n)

Butir soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5%. Setelah dilakukan uji validitas item tes pemahaman konsep fisika dengan jumlah soal 24 butir diperoleh 10 valid dan 8 butir soal yang tidak valid. Keterangan lebih jelas dapat dilihat pada lampiran D.

2. Indeks kesukaran/kemudahan soal

Indeks kesukaran ditentukan dengan persamaan [10] berikut:

$$\text{Indeks kesukaran (p)} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah skor peserta tes pada suatu soal}}{\text{Jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

Kriteria indeks kesukaran /kemudahan dengan batasan:  $p \leq 0,30$ : sukar;  $0,31 \leq p \leq 0,70$ : sedang;  $0,71 \leq p$ : mudah. Setelah dilakukan uji taraf kesukaran pada item soal tes pemahaman konsep fisika diperoleh 3 butir soal mudah, butir 13 butir soal sedang dan 2 butir soal sukar.

b. Reliabilitas tes

Reliabilitas ( $r_{11}$ ) suatu instrumen adalah bahwa instrumen yang disusun dapat dipercaya sebagai alat pengambil data. Instrumen dikatakan reliabel jika memiliki tingkat keajegan dalam

mengukur aspek yang diukur. Nilai keajegan ini dimaksudkan bahwa apabila instrumen tersebut diberikan pada subyek yang berbeda akan memberikan hasil yang relatif sama. Untuk uji reliabilitas tes pemahaman konsep fisika kognitif menggunakan rumus *alpha Cronbach*[9], seperti persamaan :

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

keterangan:

- k : jumlah butir pernyataan;
- $\sum \sigma_b^2$  : jumlah varian butir;
- $\sigma_t^2$  : jumlah varian total;
- $r_{11}$  : koefisien reliabilitas instrumen.

Setelah dilakukan uji reliabilitas item diperoleh  $r_{11} = 0,62$ .

Pengelolaan data hasil penelitian menggunakan dua teknik statistik, yaitu statistik deskriptif dan inferensial. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan pemahaman konsep peserta didik untuk setiap kelas eksperimen, yang terdiri dari nilai rata-rata, standar deviasi, varians, skor tertinggi, dan skor terendah. Semua hasil tersebut dianalisis dengan menggunakan perangkat spss 16. Untuk keperluan pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah uji prasyarat telah dilakukan, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini, menggunakan analisis uji t dengan asumsi: populasi homogen dan pemilihan sampel melalui *simple random sampling* (secara rambang sederhana) sehingga menggunakan spss 16

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

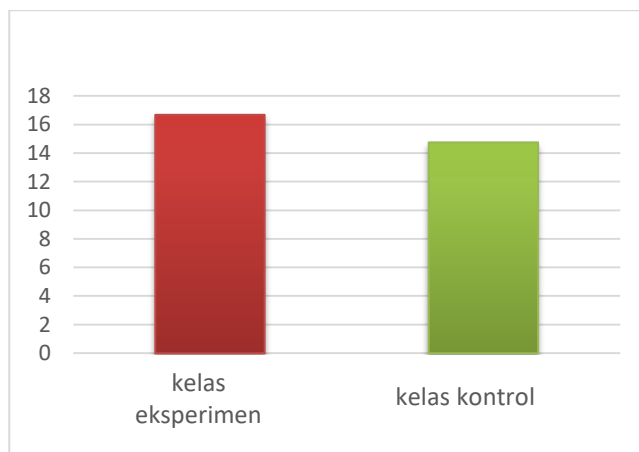
Data pemahaman konsep fisika peserta didik sebelum diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Statistik Skor *Pre-test* Pemahaman konsep Fisika Peserta didik

Deskripsi	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah sampel	33	33
Rata-rata	16,69	14,75
Skor Tertinggi	20	19
Skor Terendah	13	11
Standar Deviasi	1,89	2,54

Deskripsi	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Variansi	3,58	6,47
Koefisien variansi	11,32%	17,22%

Berdasarkan Tabel 1 diatas diperoleh bahwa skor rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada skor rata-rata kelas kontrol dengan nilai koefisien variansi kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa efek pembelajaran hampir merata pada setiap peserta didik di kelas eksperimen dibandingkan di kelas kontrol dengan skor data pemahaman konsep fisika yang lebih bervariasi di kelas kontrol. Profil pencapaian rata-rata skor pemahaman konsep fisika peserta didik dengan pembelajaran berdasarkan pengalaman dan secara konvensional ditunjukkan pada gambar berikut;



**Gambar 1. Rata-rata Skor Pemahaman konsep Fisika peserta didik**

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian dasar analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas.

**Uji normalitas**

Pengujian normalitas dilakukan dengan SPSS 16;

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas data

Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Pemahaman konsep	Eksperimen	0.135	29	0.188	0.960	29	0.322
	Kontrol	0.135	29	0.192	0.940	29	0.099

*a. Lilliefors Significance Correction*

Pada Tabel hasil uji **normalitas** data menunjukkan bahwa hasil pengujian normalitas dengan menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh sig. 0,188 pada kelas eksperimen dan sig. 0,192 pada kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa nilai sig.>0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor pemahaman konsep fisika peserta didik kelas X SMAN 1 Wajo berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas Pengujian homogenitas dilakukan dengan SPSS 16;

**Tabel 3. Test of Homogeneity of Variances**

Hasilbelajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.278	1	56	.276

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa skor pemahaman konsep fisika peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah berasal dari populasi yang homogen pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hal itu dapat dilihat dari nilai signifikansi nilai P pada kolom sig. yaitu 0,276 lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 (nilai  $P_{\alpha}$ ). sehingga dapat disimpulkan bahwa data *test of homogeneity of variances* sig. 0,276 menunjukkan bahwa sig. 0,276 > 0,05 yang berarti bahwa skor pemahaman konsep fisika peserta didik kelas eksperimen dan kontrol mempunyai variansi yang homogen.

Setelah diperoleh bahwa populasi berdistribusi normal dan variansi yang homogen, jadi tahapan uji hipotesis dengan anava dapat dilakukan. Pengujian hipotesis dengan anava dua jalur dapat dilakukan untuk menguji adanya perbedaan pengaruh dan interaksi variabel bebas (pembelajaran yang digunakan) terhadap variabel terikat (pemahaman konsep peserta didik).

## Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pembelajaran dengan metode diskusi terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik. Pengujian hipotesis menggunakan analisis uji-t taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  menggunakan SPSS 16.

Dengan kriteria uji [11];

1. Jika nilai signifikansi uji  $t > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Artinya tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.
2. Jika nilai signifikansi uji  $t < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.

**Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis**

		Statistik	
		(Constant)	MDPKf
Unstandar	B	31.044	2.158
dized	Std. Error	6.635	.256
Coefficient			
s			
Standardiz	Beta		.459
ed			
Coefficient			
s			
t		1.838	2,577
Sig.		.076	.019

a. Dependent Variable: metode diskusi

Hasil pengujian hipotesis, uji  $t$  diatas menunjukkan bahwa nilai signifikansi variable 0,019 lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa metode diskusi memiliki pengaruh terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik.

Hasil penelitian yang disajikan dalam bagian ini adalah hasil yang diperoleh setelah pemberian instrument penelitian. Hasil validasi instrumen dan langkah-langkah penelitian tidak perlu dimasukkan dalam hasil penelitian. Proses analisis data seperti perhitungan statistik, proses perhitungan rumus, dan proses pengujian hipotesis tidak perlu disajikan. Hanya hasil analisis dan hasil pengujian hipotesis saja

yang perlu dilaporkan. Tabel dan grafik dapat digunakan untuk memperjelas penyajian hasil penelitian secara verbal. Tabel dan grafik harus diberi komentar atau dibahas. (verdana 10, spasi 1).

Untuk penelitian kualitatif, bagian hasil memuat bagian-bagian rinci dalam bentuk sub topik-sub topik yang berkaitan langsung dengan fokus penelitian dan kategori-kategori.

## Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh pembelajaran dengan metode diskusi terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik kelas XI SMAN 11 Wajo. Dari penelitian ini diketahui bahwa pembelajaran dengan metode diskusi memberikan pengaruh baru bagi peserta didik untuk lebih meningkatkan proses serta pemahaman konsep fisiknya. Karena pembelajaran pembelajaran dengan metode diskusi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memutuskan apa yang menjadi fokus mereka, keterampilan-keterampilan apa yang ingin mereka kembangkan, dan bagaimana membuat konsep dari materi yang dibagikan, berpikir secara mandiri mengkonstruksi ide-ide yang ada pada dirinya melalui diskusi dan *sharing* Bersama dengan teman-temannya. Peserta didik dituntut untuk mengembangkan kesadaran berpikirnya sehingga dapat membentuk pengetahuan sendiri dan mencari makna dari suatu yang mereka pelajari sehingga peserta didik secara tidak langsung dapat mengingat lebih lama hal yang dipelajarinya. Keterampilan berkolaborasi dan berkomunikasi dapat dilatih melalui metode diskusi kelompok. Metode diskusi kelompok adalah metode dimana peserta didik dikelompokkan menjadi beberapa kelompok dan terdiri dari beberapa peserta didik, di mana peserta didik akan saling mengeluarkan pendapatnya dan bekerja sama dalam memecahkan masalah. Saat mereka berdiskusi dengan sendirinya keterampilan berkolaborasi dan berkomunikasi akan terjadi tetapi di dalam berdiskusi itu juga peserta didik akan terlatih dalam berfikir kritis dan kreatif dalam mengeluarkan ide-idenya. Pemahaman konsep peserta didik akan lebih baik jika dilakukan dengan metode diskusi dikarenakan bergaul dalam kelompok-kelompok adalah salah satu ciri peserta didik SMA sehingga dalam kehidupan sehari-hari metode diskusi dirasa akan sangat cocok dengan anak SMA [1].

Keikutsertaan peserta didik aktif dalam proses belajar serta komunikasi yang baik dengan guru yang bersangkutan membuat

peserta didik lebih jujur dan bersungguh-sungguh dalam hal kegiatan tugas, sekolah, ataupun rumah. Hal inipun memicuh peningkatan pemahaman konsep fisika peserta didik SMAN 11 Wajo khususnya kelas XI IPA, meskipun penerapan sebuah pembelajaran yang lebih aktif dapat memberikan peningkatan lebih namun peningkatan pemahaman konsep fisika tiap harinya dapat meningkat dengan kesadaran peserta didik itu sendiri dengan sikap belajarnya. Disinilah peran guru untuk lebih memberi motivasi belajar. Sehingga interaksi pembelajaran dengan metode diskusi dan secara konvensional dalam penelitian ini tidak terjadi. Hal ini juga dipengaruhi oleh skor rata-rata pemahaman konsep fisika peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi dan tidak sama dengan skor rata-rata pemahaman konsep fisika peserta didik di kelas kontrol.

Pada penelitian ini, diperoleh bahwa pembelajaran dengan metode diskusi memberi pengaruh positif terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik khususnya kelas XI IPA 1 SMAN 11 Wajo.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Secara keseluruhan, terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep fisika antara peserta didik yang diajar melalui metode diskusi dan yang diajar melalui model pembelajaran konvensional kelas XI SMAN 11 Wajo
2. Terdapat pengaruh positif terhadap pemahaman konsep fisika siswa SMAN 11 Wajo melalui pembelajaran dengan metode diskusi.

Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya;

1. Pembelajaran dengan metode diskusi memberi pengaruh positif terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik, sehingga dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Dalam proses pembelajaran dibutuhkan waktu yang lama sehingga guru disarankan untuk bisa merencanakan dengan baik alur pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Al Munawwarah and K. Arafah, "Pengaruh metode diskusi kelompok terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Makassar," *J. Sains dan Pendidik. Fis.*, no. April, pp. 11-15, 2018, [Online]. Available: <https://ojs.unm.ac.id/JSdPF/article/view/6331>.
- [2] D. Riwanto, A. Azis, and K. Arafah, "Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Kelas X Mia Sma Negeri 3 Soppeng," *J. Sains dan Pendidik. Fis.*, vol. 15, no. 2, pp. 23-31, 2019, doi: 10.35580/jspf.v15i2.11033.
- [3] Z. Azizah, M. R. A. Taqwa, and I. T. Assalam, "Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Menggunakan Instrumen Berbantuan Quizizz," *Edu Sains J. Pendidik. Sains Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 1-11, 2020, doi: 10.23971/eds.v8i2.1707.
- [4] Destalina, M. S. Ali, and P. Palloan, "Efektivitas Penerapan Discovery Learning Pada Pembelajaran Sains Berorientasi Inquiry Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas Xi Ipa Sma Negeri 13 Makassar the Effectivity of Discovery Learning Application in Inquiry-Oriented Science Learning," *J. Sains dan Pendidik. Fis.*, vol. 15, no. April, pp. 1-7, 2019, doi: <https://doi.org/10.35580/jspf.v15i1.9405>.
- [5] M. Rizqi, D. Yulianawati, and Nurjali, "Efektifitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Peserta didik," *J. Pendidik. Fis. dan Sains*, vol. 3, no. 2, pp. 43-47, 2020, doi: 10.52188/jpfs.v3i2.80.
- [6] M. Ubaidillah, "Metode Field Trip Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Dan Mengakses Keterampilan Proses Sains," *J. Pendidik. Sains*, vol. 6, no. 2, pp. 93-103, 2018, doi: 10.26714/jps.6.1.2018.93-103.
- [7] Tjahjani Herlina, T. D. Prapti, and S. Murni, "MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK PESERTA DIDIK SD MELALUI METODE DISKUSI KELOMPOK (Penelitian Kuasi Eksperimen terhadap Peserta didik Kelas IV SDN 082 Muararajeun)," *COLLASE Creat. Learn. Students Elem. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 62-73, 2019.
- [8] W. E. Setiawati and B. Jatmiko, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta didik SMA," *Inov. Pendidik. Fis.*, vol. 07, no. 02, pp. 287-291, 2018.
- [9] Sofyan Sirwgar. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kualitatif*. Bumi Aksara: Jakarta.2013
- [10] Sidin Ali & Khaeruddin. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- [11] Imam Ghozali. *Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23 (edisi 8) Cetakan ke VIII*. Semarang: Badan Penerbit.2016.