

## PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBASIS MULTI REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG

Nengsi Maratu Azizah dan Nadi Suprpto

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: [nengsiazizah@mhs.unesa.ac.id](mailto:nengsiazizah@mhs.unesa.ac.id)

### Abstrak

Dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran secara terdeskripsi, peningkatan hasil belajar dan respon peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multi representasi pada materi gelombang. Dalam penelitian digunakan *pre eksperimental one group pretest-posttest design* dengan adanya satu kelas eksperimen dan kelas replikasi sejumlah dua kelas. Data penelitian diperoleh dari observasi keterlaksanaan pembelajaran, *hasil pretest-posttest*, dan respon peserta didik. Tiga representasi berupa gambar, grafik, dan matematik dimunculkan dalam kegiatan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis multi representasi. Data *pretest-posttest* yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak dapat diketahui berdasarkan uji normalitas kemudian dilanjut uji homogenitas. Selanjutnya dilakukan uji-t berpasangan dan analisis *n -gain score* ternormalisasi diketahui hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan atau tidak. Secara keseluruhan, penelitian ini memperoleh hasil sebagai berikut: keterlaksanaan pembelajaran berpredikat sangat baik, peningkatan yang signifikan pada hasil belajar terlihat dari analisis uji *n-gain score* dan perbandingan rerata nilai *pretest-posttest* kelas replikasi dua dengan berpredikat sedang dan kelas eksperimen dan kelas replikasi satu berpredikat tinggi, hasil terakhir yaitu respon peserta didik yang baik sekali. Menurut data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik SMA Negeri 1 Gedangan dapat ditingkatkan dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multi representasi pada materi gelombang.

**Kata kunci:** Inkuiri Terbimbing, Hasil Belajar, Multi Representasi, Gelombang

### Abstract

*This research was conducted to determine the feasibility of learning in a description, improved learning outcomes, and student responses after the guided inquiry based multi-representation learning model was applied to wave material. In this study, pre-experimental one group pretest-posttest design was used in the presence of one experimental class and two replication classes. The research data were obtained from observations of the implementation of learning, the results of the pretest-posttest, and the responses of students. Three representation in images, graphics, and mathematics are presented in learning activities using guided inquiry model based a multi representation. The pretest posttest data obtained were normally distributed or could not be known based on the normality test then continued with the homogeneity test. Then the paired t-test and n-gain test were carried out. It was found that the learning outcomes of students had increased or not. Overall, this study obtained the following results: the implementation of learning was predicated very well, a significant increase in learning outcomes was seen from the analysis of the n-gain test and comparison of the pretest-posttest mean, replication class two has medium predicate and experimental class and replication class one with high predicate, the last result is the student's responses is excellent. According to these data it can be said that the learning outcomes of students in SMAN 1 Gedangan can be improved by implementing guided inquiry based multi-representation learning model on wave material.*

**Keywords:** Guided Inquiry, Learning Outcomes, Multi Representation, Wave

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu aspek dari ilmu pengetahuan alam yang paling mendasar yang berhubungan dengan alam, perilaku, dan struktur benda. Mahardika (2017) menyatakan penalaran dan penjelasan secara mendalam dibutuhkan untuk memahami mata pelajaran fisika serta kemampuan siswa dalam memahami setiap materi berbeda-beda. Dengan demikian pendidik serta peneliti berharap peserta didik mampu memahami konsep fisika terkait dengan kehidupan sehari-hari.

Masalah terkait pemahaman konsep yang dialami oleh peserta didik tercantum dalam beberapa hasil penelitian. Permasalahan tersebut tentunya berakibat pada menurunnya capaian hasil belajar dari peserta didik. Abdurrahman, dkk (2011) menuliskan bahwa Fisika memiliki reputasi yang buruk karena sulit dipelajari dan tidak diminati peserta didik. Mengajarkan mata pelajaran Fisika sejak awal kepada peserta didik dilakukan, namun kesulitan dalam memahami dan menguasai konsep fisika masih dialami mayoritas peserta didik. Irwandani (2014) dalam penelitiannya menyatakan bahwa mempelajari dan membangun suatu konsep serta mengatasi suatu permasalahan dapat dibantu dengan menggunakan multi representasi dalam pembelajaran. Selain multi representasi, solusi lain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Diperoleh informasi dari wawancara guru mata pelajaran fisika SMA 1 Gedangan bahwa hasil belajar fisika di kelas XI MIA rata-rata cukup dan terdapat sebagian kecil peserta didik yang aktif di masing-masing kelas. Metode yang pernah diterapkan dikelas adalah metode eksperimen. Pada metode ini Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan pada materi gelombang menampilkan tujuan, alat dan bahan, dan langkah percobaan, belum nampak beberapa tahapan penting dalam prosedur penemuan ilmiah seperti perumusan masalah, penyusunan hipotesis, penentuan variabel. Pada materi gelombang mekanik terdapat banyak fenomena alam atau kasus nyata disekitar yang perlu dianalisis menggunakan konsep materi gelombang mekanik. Peserta didik mengalami kesulitan dalam melakukan eksperimen karena tidak didukung LKPD yang membimbing siswa melakukan penemuan. Sehingga penyelidikan (*inquiry*) dan bimbingan belum muncul.

Untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kesulitan siswa pada materi gelombang, solusi berupa strategi belajar yang memudahkan siswa menguasai konsep untuk meningkatkan hasil belajar sangat dibutuhkan. Kombinasi dari pembelajaran menggunakan model inkuiri dengan multi representasi cocok sebagai solusinya. Pernyataan tersebut selaras

dengan Binar (2015) dalam penelitiannya. Beliau menyebutkan bahwa model pembelajaran penyelidikan (*Inquiry*) dan bimbingan dapat melatih multi representasi. Kemampuan representasi sangat diperlukan dalam setiap langkah model inkuiri terbimbing. Ketika siswa mampu menggunakan multi representasi secara maksimal maka harapannya permasalahan terkait materi gelombang dapat diselesaikan dengan baik. Kurnaz (2014) menyatakan sesuatu yang dapat disimbolkan atau simbol pada suatu obyek ataupun proses disebut multi representasi. Kata, gambar, diagram, grafik, simulasi komputer, persamaan matematika dan sebagainya merupakan representasi dalam fisika.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian dilakukan dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multi representasi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi gelombang di SMA Negeri 1 Gedangan. Diterapkan model pembelajaran ini untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran, mengetahui peningkatan hasil belajar serta respon peserta didik setelah mendapat pembelajaran.

## METODE PENELITIAN

Populasi yang digunakan dalam penelitian yaitu seluruh peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 1 Gedangan yang berjumlah tujuh kelas. Sampel dalam penelitian ini terdiri atas satu kelas eksperimen (XI MIA 4) dan dua kelas replikasi (XI MIA 6 dan XI MIA 7). Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sample* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014).

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar tes (*pretest* dan *posttest*), dan lembar angket respon peserta didik. Validitas perangkat pembelajaran dikatakan valid setelah divalidasi oleh dua dosen Pendidikan Fisika Unesa. Begitu pula soal yang digunakan terbukti valid dan reliabel setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Indikator hasil belajar yaitu aspek pengetahuan yang diuji menggunakan lembar *pretest -posttest*.

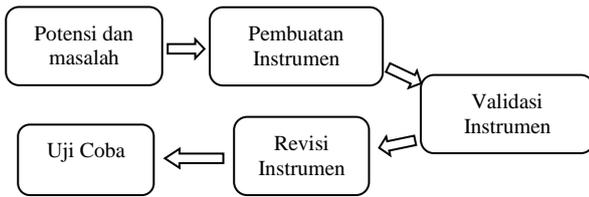
Desain penelitian pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1 Desain Penelitian

Kategori Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Replikasi 1	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Replikasi 2	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2014)

Tabel 1 menunjukkan bahwa ketiga kelas yang digunakan dalam penelitian akan diberikan soal pretest sebelum diberi perlakuan dan soal posttest setelah diberi perlakuan. Selanjutnya desain prosedur penelitian dapat digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 1.** Desain Prosedur Penelitian (diadaptasi Sugiyono, 2014)

Selanjutnya dilakukan teknik analisis data berupa analisis validitas perangkat pembelajaran dengan pemberian skor tiap aspek, analisis butir soal dengan uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda tiap soal, analisis lembar keterlaksanaan pembelajaran melalui lembar observasi, analisis hasil belajar meliputi analisis uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas) dan analisis hasil belajar (uji t berpasangan dan *n-gain*) terakhir analisis respon peserta didik menggunakan metode angket.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

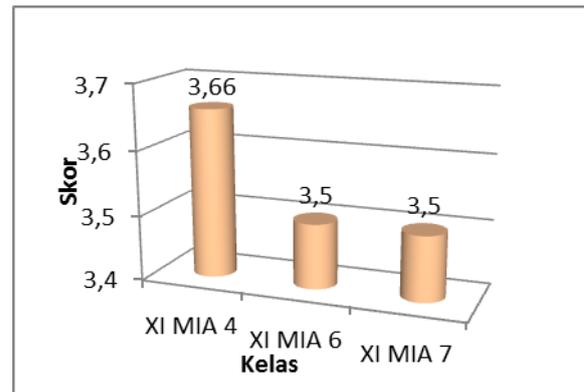
Kegiatan pembelajaran di SMAN 1 Gedangan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multi representasi. Perangkat pembelajaran yang diterapkan telah divalidasi sehingga dapat digunakan dengan hasil sebagai berikut.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran	Persentase (%)	Kriteria
Silabus	91,07	Sangat Baik
RPP	88,63	Sangat Baik
Handout Peserta Didik	88,75	Sangat Baik
LKPD 1	93,18	Sangat Baik
LKPD 2	90,90	Sangat Baik
Soal Pretest dan Posttest	91,66	Sangat Baik

Tabel 2. Menunjukkan nilai persentase perangkat pembelajaran berkisar antara 88,63% pada RPP dan 93,18% pada LKPD 1. Hasil nilai persentase diperoleh dapat dikategorikan sangat baik, sehingga perangkat pembelajaran dapat diterapkan.

Analisis yang selanjutnya merupakan analisis keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan. Berikut pada Gambar 1 disajikan grafik nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multi representasi.



**Gambar 2.** Grafik nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran

Berdasarkan grafik pada Gambar 2, keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini mendapatkan nilai berturut-turut 3,66; 3,5 dan 3,5 kriteria sangat baik. Keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multi representasi memiliki enam fase utama. Keenam fase tersebut adalah orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan.

Selanjutnya, dilakukan analisis hasil belajar kompetensi pengetahuan peserta didik. Terdapat dua tahap dari analisis ini. Tahap pertama adalah analisis uji prasyarat dan dilanjutkan dengan analisis hasil belajar. Uji normalitas dan uji homogenitas digunakan sebagai uji prasyarat. Sampel memiliki distribusi normal atau tidak dapat diketahui dari uji normalitas. Tabel 3 menunjukkan hasil analisis uji normalitas data penelitian ini.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Uji Normalitas *Pretest-Posttest*

Kelas	Uji Normalitas		
	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	kesimpulan
pretest	MIA 4	0,99	11,1 Distribusi normal
	MIA 6	3,42	
	MIA 7	3,36	
posttest	MIA 4	4,74	
	MIA 6	2,80	
	MIA 7	2,30	

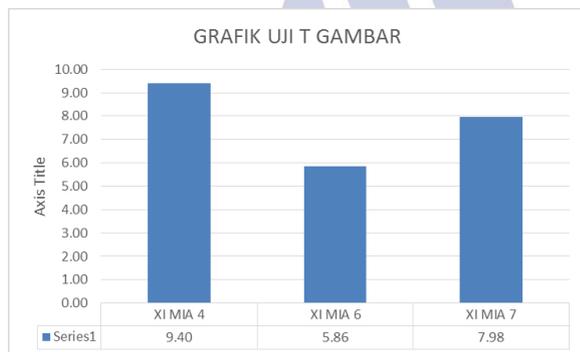
Sampel yang digunakan memiliki distribusi normal hal ini ditunjukkan dari uji normalitas  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ . Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas sampel untuk menentukan sampel yang digunakan dalam populasi homogen atau tidak. Tabel 4 menunjukkan hasil analisis uji homogenitas.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Uji Homogenitas

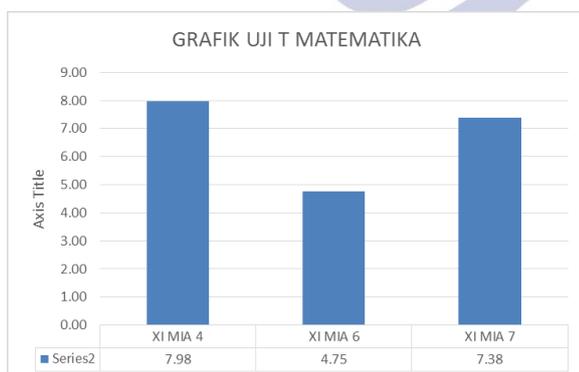
Kelas		Uji Homogenitas		
		$x^2_{hitung}$	$x^2_{tabel}$	Kesimpulan
Pretest	MIA 4	2.30	5.99	Homogen
	MIA 6			
	MIA 7			
Posttest	MIA 4	2.30	5.99	Homogen
	MIA 6			
	MIA 7			

Hasil yang didapat dari uji homogenitas *pretest* dan *posttest* ketepatan bernilai sama yaitu sebesar 2,30. Nilai tersebut lebih kecil daripada nilai tabel yang bernilai 5,99. Hal ini menunjukkan bahwa data penelitian ini bersifat homogen.

Karena seluruh data penelitian ini memenuhi syarat uji parametrik (data terdistribusi normal dan homogen), maka selanjutnya dilakukan uji t-berpasangan. Beberapa uji t masing-masing multi representasi.



**Gambar 3.** Grafik Uji t untuk Representasi Gambar

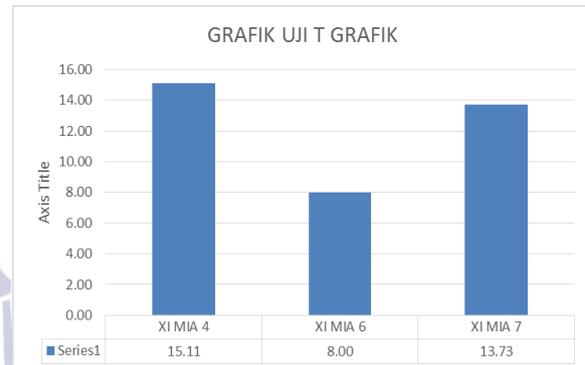


**Gambar 4.** Grafik Uji t untuk Representasi Matematika

Hasil uji t Gambar secara berturut-turut memiliki nilai 9,4; 5,86; dan 7,98 sedangkan uji t Matematika 7,98; 4,75; dan 7,38. Berdasarkan data tersebut kelas XI MIA 4 dan XI MIA 7 memiliki nilai peningkatan yang tinggi dibandingkan dengan kelas XI MIA 6.

Hasil uji t terakhir yaitu uji t Grafik. Sebagaimana kedua uji t yang telah disebutkan di awal, hasil dari uji t

grafik memiliki nilai yang sama yaitu tinggi untuk kelas eksperimen (XI MIA 4) dengan hasil 15,11. Sedang untuk kelas replika 1 (XI MIA 6) dengan hasil 8,00 dan tinggi untuk kelas replika 2 (XI MIA 7) dengan hasil 13,73. Lebih jelasnya dapat diamati pada gambar di bawah ini:



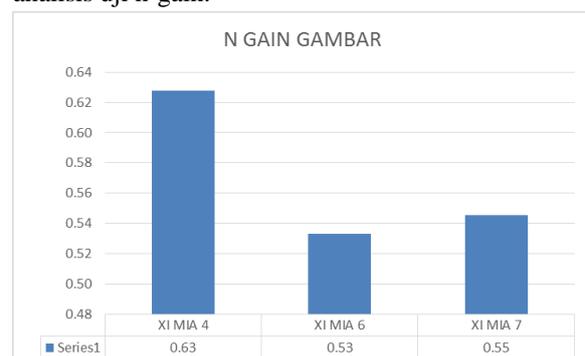
**Gambar 5.** Grafik Uji t untuk Representasi Grafik

**Tabel 5.** Hasil Analisis Uji-t Berpasangan

Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Hipotesis
XI MIA 4 (Eksperimen)	17.16	1.69	$H_0$ ditolak
XI MIA 6 (Replikasi 1)	11.43		
XI MIA 7 (Replikasi 2)	13.47		

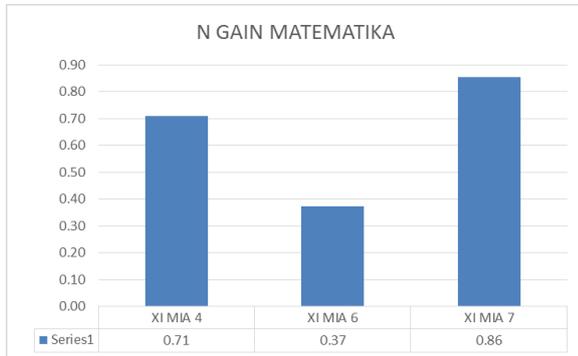
Berdasarkan hipotesis yang diajukan, peningkatan hasil belajar tidak signifikan ( $H_0$ ) dan hasil belajar signifikan ( $H_1$ ), Tabel 4 menunjukkan bahwa tiga kelas penelitian mendapatkan data yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga terjadi peningkatan yang signifikan. Data tersebut dapat membuktikan bahwa pada tiga subyek kelas penelitian mengalami peningkatan hasil belajar pada materi gelombang setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multi representasi.

Peningkatan hasil belajar diklasifikasikan dengan analisis n-gain ke dalam kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi yang diperoleh dari nilai *pretest-posttest*. Pada penelitian ini menguji multi representasi. Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8 menunjukkan beberapa hasil analisis uji n-gain.



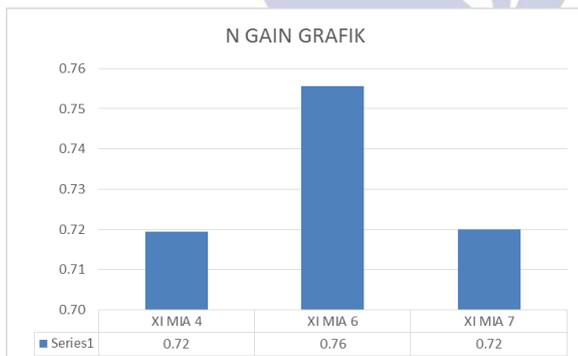
**Gambar 6.** Grafik n-gain untuk Representasi Gambar

Menurut grafik secara berturut-turut *n-gain* gambar yang diperoleh yaitu 0,63; 0,53; dan 0,52. Sehingga ketiga kelas tersebut masuk dalam kategori sedang. Pada uji *n-gain* matematika diperoleh hasil sesuai gambar berikut:



**Gambar 7.** Grafik n-gain untuk Representasi Matematika

Sesuai grafik di atas nilai *n-gain* matematika yang diperoleh secara berturut-turut, yaitu 0,71; 0,37; dan 0,86 dengan kelas XI MIA 7 menunjukkan nilai paling tinggi. Selain gambar dan matematika uji *n-gain* yang ketiga yaitu uji *n-gain* grafik yang ditunjukkan gambar berikut:



**Gambar 8.** Grafik n-gain untuk Representasi Grafik

Gambar 8 menunjukkan nilai *n-gain* grafik untuk kelas XI MIA 4 dan XI MIA 7 sama yaitu 0,72 sedangkan kelas XI MIA 6 yaitu 0,76 sehingga ketiga kelas masuk dalam kategori tinggi. Hasil *n-gain* secara keseluruhan ditunjukkan oleh Tabel 5.

**Tabel 6.** Hasil Analisis Uji N-Gain

Kelas	Gain <g>	Kategori
XI MIA 4 (Eksperimen)	0.71	Tinggi
XI MIA 6 (Replikasi 1)	0.55	Sedang
XI MIA 7 (Replikasi 2)	0.70	Tinggi

Nilai *n-gain score* pada ketiga kelas penelitian berturut-turut yaitu 0.71; 0.55; dan 0.70 dengan kategori

masing-masing adalah dua kelas tinggi di XI MIA 4 dan XI MIA 7 sedangkan satu kelas lainnya sedang yaitu XI MIA 6. Tabel 6 membuktikan bahwa setiap kelas penelitian mengalami peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multi representasi.

Dari uraian di atas, model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multi representasi dapat meningkatkan hasil belajar. Kesimpulan tersebut relevan dengan pernyataan Fathurrohman, M. (2015). Beliau menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing memosisikan guru sebagai penyedia bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada peserta didik dalam pelaksanaannya. Selain itu, multi representasi dalam penelitian mengacu pada pernyataan Angell, dkk (2007) yang menyebutkan bahwa konsep yang sama direpresentasi ulang dalam beberapa format yang berbeda-beda disebut representasi. Representasi berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik, yaitu kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar (Sudjana, 2016:7). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Galih Rayekso Yuwono (2016) hasil belajar siswa SMA dapat ditingkatkan dengan melakukan penerapan model pembelajaran inkuiri.



**Gambar 9.** Grafik Persentase Respon Peserta Didik

Gambar 9 menunjukkan grafik persentase respon peserta didik pada ketiga kelas penelitian. Persentase respon peserta didik dalam kegiatan pembelajaran penerapan model pembelajaran inkuiri berbasis multi representasi menunjukkan nilai 91,67%, 90,83% dan 90,07%. Berdasarkan nilai persentase yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa dalam kegiatan pembelajaran peserta didik merespon sangat positif yaitu dengan kategori baik sekali.

## SIMPULAN

Peneliti dapat menyimpulkan bahwa keterlaksanaan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multi representasi pada materi

gelombang di SMAN 1 Gedangan terlaksana dengan baik, hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan dan mendapat respons baik sekali.

Berdasarkan hasil penelitian diharapkan untuk penelitian lanjutan dengan materi lain dan dilengkapi dengan media yang beragam untuk memudahkan peserta didik memahami konsep dan memiliki hasil belajar yang baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdurrahman, Liliasari, A. Rusli, Bruce Waldrup. 2011. Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum. *Cakrawala Pendidikan*, 30(1), 30- 45.
- Angin, Siprianus L., Sutopo dan Parno. (2016). Strategi Pembelajaran Multi Representasi untuk Meningkatkan Konsep Kinematika Mahasiswa Semester Awal. *Pros Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. 1, 469-478.
- Fathurrohman, M. (2015). *Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Kalimedia.
- Hasbullah, Halim, Abdul dan Yusriza. (2018). Penerapan Pendekatan Multi Representasi terhadap Pemahaman Konsep Gerak Lurus. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 2(2), 69-74.
- Irwandani. (2014). Multi Representasi Sebagai Alternatif Pembelajaran dalam Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 3(1), 1-10.
- Kurnaz, Mehmet Altan dan Arslan, Aysegül Sađlam. (2014). Effectiveness of Multiple Representations for Learning Energy Concepts: Case ff Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 627-632.
- Newman, Jay. (2008). *Waves and Resonance. In: Physics of the Life Science*. New York: Springer.
- Nurhayati, Nurussaniah Anita. (2017). Kemampuan Multirepresentasi dan Hubungannya dengan Hasil Belajar Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JPMIA)*, 22(1), 52-55.
- Nurmayani L., Doyan A. dan Verawati N. (2018). Pengaruh Pembelajaran Inkuirin Terbimbing terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPPA)*, 4(2), 23-28.
- Prahani, Binar K., Soegimin W.W., dan Yuanita, Leny. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Kemampuan Multi Representasi Siswa SMA. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya* , 4(2), 503-517.
- Puspita, Asri Trisna. (2013). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Fisika Materi Fluida Statis Kelas XI di SMA Negeri 2 Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 2 (3), 121 – 125.
- Rahmawati, Fitria, Soegimin, dan Kardi, Soeparman . (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Videoscribe pada Materi Kalor untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Kedungwaru. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 5( 2), 1039-1047.
- Ratnasari, Jufita. (2016). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Kegiatan Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Elastisitas Kelas X SMA Negeri 2 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 5 (2), 1-5.
- Rizky, G., Tomo, D. dan Haratua, TMS. (2014). Kemampuan Multi Representasi Siswa SMA dalam Menyelesaiakn Soal-soal Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Katulistiwa*, 3(8), 1-10.
- Serway, Raymond A. dan John W. Jewett, Jr. (2010). *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Terjemahan Chriswan Sungkono. Jakarta: Salemba Teknika.
- Setiawati, Wiwid Eva. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 7(2), 287-291.
- Silaen, Susanti S., Sidjito, Debora N. dan Sudarmi, Marmi. (2019). Pengembangan Tes Diagnostik Multi Representasi Eksternal (MRE) Untuk Mengetahui Profil Kemampuan Representasi Konsep. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 9 (2), 98-103.
- Sudjana, Nana. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfa Beta.
- Susiana, Mahardika, I Ketut dan Bachtiar, Rayendra Wahyu. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Disertai LKS Berbasis Multirepresentasi terhadap Kemampuan Representasi Verbal, dan Gambar (Vg) Siswa Dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(1), 16-23.

Yuwono, Galih R., Mahardika, I Ketut dan Gani, Agus Abdul. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa (Kemampuan Representasi Verbal, Gambar, Matematis, dan Grafik) di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(1), 60-65.

