

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN MODEL  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM GAMES TOURNAMENT*  
BERBASIS *WEBQUIZ KAHOOT* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI  
BELAJAR DAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK SMA**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :  
Prasetyo Fitriadi  
NIM. 15302241039

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2019**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN MODEL  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM GAMES TOURNAMENT*  
BERBASIS *WEBQUIZ KAHOOT* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI  
BELAJAR DAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK SMA**

Disusun Oleh:

Prasetyo Fitriadi

NIM. 15302241039



telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Mengetahui,  
Ketua Program Studi,

Yogyakarta, 01 Juli 2019  
Disetujui,  
Dosen Pembimbing,

Yusman Wiyatmo, M.Si  
NIP. 19680712 199303 1 004

Yusman Wiyatmo, M.Si  
NIP. 19680712 199303 1 004

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prasetyo Fitriadi  
NIM : 15302241039  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul TAS : Pengembangan Instrumen Penilaian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 2019  
Yang menyatakan,

Prasetyo Fitriadi  
NIM. 15302241039

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN MODEL  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM GAMES TOURNAMENT*  
BERBASIS *WEBQUIZ KAHOOT* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI  
BELAJAR DAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK SMA**

Disusun oleh :

Prasetyo Fitriadi

NIM. 15302241039

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 09 Juli 2019

**TIM PENGUJI**

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Yusman Wiyatmo, M.Si.	Ketua Penguji		19-07-2019
Juli Astono, M.Si.	Sekretaris Penguji		18-07-2019
Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.	Penguji Utama		18-07-2019

Yogyakarta, 18-7-2019

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta



NIP. 19620329 198702 1 002

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan nikmat, rahmat, dan karunia yang diberikan sehingga Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Keterlaksanaan serangkaian kegiatan penelitian ini tentu tidak dapat terlepas dari bantuan dan peran serta dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orangtua, Bapak Agus Karsana dan Ibu Yuniarti yang selalu memberikan kekuatan, motivasi, kasih sayang, rasa cinta dan selalu mendoakan tanpa henti.
2. Saudara, Retno Dwi Ayuningtyas, Ajeng Puspa Arimbi, dan Andika Waras Santoso yang selalu mendoakan dan memberikan *support* penuh.
3. Sahabat-sahabat, Gilang Arihta Putra Tarigan, Fajar Ria Hening Samukti, dan Ilham Miftahul Hoer yang mau berjuang bersama dan telah memberikan motivasi untuk terus maju.
4. Teman-teman Jurusan Pendidikan Fisika khususnya Pendidikan Fisika I 2015 terimakasih atas kerjasama dan kebersamaannya selama ini.

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN MODEL  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM GAMES TOURNAMENT*  
BERBASIS *WEBQUIZ KAHOOT* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI  
BELAJAR DAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK SMA**

Oleh:  
Prasetyo Fitriadi  
NIM. 15302241039

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk berupa instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* materi gelombang bunyi yang layak untuk pembelajaran; (2) mengetahui seberapa besar peningkatan motivasi belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika kelas XI materi gelombang bunyi setelah menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*; (3) mengetahui seberapa besar peningkatan penguasaan materi fisika peserta didik pada mata pelajaran fisika kelas XI materi gelombang bunyi setelah menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan desain *4D Models* yang terdiri dari empat tahap yang meliputi tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Instrumen penilaian yang dikembangkan diujicobakan kepada 15 peserta didik kelas XI MIPA 4 SMAN 4 Yogyakarta untuk uji coba terbatas dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 2 SMAN 4 Yogyakarta untuk uji coba lapangan. Kelayakan instrumen penelitian dilihat dari skor penilaian validator dan angket respon peserta didik. Peningkatan motivasi peserta didik dianalisis menggunakan *standard gain* berdasarkan skor lembar angket motivasi peserta didik. Penguasaan materi peserta didik dianalisis menggunakan *standard gain* berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* materi gelombang bunyi yang dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan materi peserta didik berdasarkan skor rerata total penilaian validator sebesar 3,5 dengan kategori sangat baik; (2) instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik ditunjukkan dengan nilai *standard gain* sebesar 0,102 dengan kategori rendah; (3) instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik ditunjukkan dengan nilai *standard gain* sebesar 0,532 dengan kategori sedang.

**Kata kunci:** instrumen penilaian, TGT, *Webquiz Kahoot*, motivasi belajar, dan penguasaan materi

## KATA PENGANTAR

Segala puji kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat melakukan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen Penilaian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA” guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Seiring dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Bapak Dr. Slamet Suyanto, M.Ed. selaku Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, dan dosen pembimbing yang telah memberikan saran, masukan, bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penelitian, penyusunan, dan penulisan laporan skripsi ini.

4. Bapak Jaka Tumuruna, M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 4 Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
5. Ibu Budi Hayati, S.Pd. selaku guru fisika SMA Negeri 4 Yogyakarta yang telah memvalidasi dan memberikan masukan, saran, dan arahan instrumen penelitian sehingga mendapatkan instrumen yang lebih baik.
6. Seluruh dosen dan staff Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNY yang telah membimbing selama kuliah dan penelitian berlangsung.
7. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang lebih dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih memiliki kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi hasil yang lebih baik. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya. Aamiin.

Yogyakarta,  
Peneliti,

2019

Prasetyo Fitriadi  
NIM. 15302241039

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	10
G. Spesifikasi Produk.....	11

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

A. Kajian Teori.....	13
1. Belajar dan Pembelajaran .....	13
2. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Games Tournament</i> (TGT)...	17
3. Penilaian dan Instrumen Penilaian .....	22
4. <i>Webquiz Kahoot</i> .....	28
5. Motivasi Belajar .....	32
6. Penguasaan Materi.....	35
7. Gelombang Bunyi.....	39
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	55
C. Kerangka Berpikir .....	56

## **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Desain Penelitian.....	59
B. Prosedur Penelitian .....	59
1. Tahap <i>Define</i> (pendefinisian).....	60
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan).....	60
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	61
4. Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran) .....	63
C. Subjek Penelitian .....	63
D. Waktu Pengambilan Data Penelitian.....	64
E. Instrumen Penelitian .....	64
1. Instrumen Pembelajaran .....	64
2. Instrumen Pengambilan Data .....	65
F. Teknik Pengumpulan Data .....	69
G. Teknik Analisis Data.....	70

1. Data Kualitatif .....	70
2. Data Kuantitatif .....	71
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	78
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian).....	78
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan).....	82
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	83
4. Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran) .....	103
B. Pembahasan .....	104
1. Penilaian Kelayakan Produk, RPP, dan Instrumen Penelitian .....	104
2. Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik.....	113
3. Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik .....	115
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	118
B. Keterbatasan Penelitian .....	118
C. Saran .....	119
DAFTAR PUSTAKA .....	121

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan Pengajaran dan Pembelajaran .....	16
Tabel 2. Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen .....	26
Tabel 3. Kata Kerja Operasional Dimensi Proses Kognitif .....	37
Tabel 4. Kisi-Kisi Soal Tes .....	66
Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Motivasi Peserta Didik .....	67
Tabel 6. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik.....	68
Tabel 7. Kriteria Penilaian Instrumen .....	71
Tabel 8. Kategori Penilaian RPP, Media, dan Angket Respon Peserta Didik.. ..	72
Tabel 9. Kriteria Penilaian Instrumen Penelitian .....	73
Tabel 10. Kriteria Uji Validitas.....	75
Tabel 11. Tingkat Reliabilitas Butir Soal.....	76
Tabel 12. Indeks <i>Standard Gain</i> .....	77
Tabel 13. KI dan KD .....	80
Tabel 14. Hasil Analisis Kelayakan Instrumen Penilaian Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .....	84
Tabel 15. Hasil Analisis Kelayakan RPP .....	85
Tabel 16. Hasil Analisis Kelayakan Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	86
Tabel 17. Hasil Analisis Butir Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	87
Tabel 18. Hasil Analisis Kelayakan Angket Motivasi Peserta Didik .....	88
Tabel 19. Hasil Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik .....	89
Tabel 20. Hasil Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	89
Tabel 21. Hasil Revisi Instrumen Penilaian Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .....	91

Tabel 22. Hasil Revisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	95
Tabel 23. Hasil Revisi Angket Motivasi Peserta Didik .....	96
Tabel 24. Hasil Peningkatan Motivasi Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas.....	97
Tabel 25. Hasil Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas .....	98
Tabel 26. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap instrumen penilaian Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> pada Uji Coba Terbatas .....	99
Tabel 27. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Terbatas .....	100
Tabel 28. Hasil Peningkatan Motivasi Peserta Didik pada Uji Coba Lapangan..	101
Tabel 29. Hasil Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik pada Uji Coba Lapangan .....	101
Tabel 30. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> pada Uji Coba Lapangan .....	102
Tabel 31. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Lapangan .....	103

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tampilan Website Kahoot .....	29
Gambar 2. Tampilan <i>Website</i> Kahoot.it.....	31
Gambar 3. Cepat Rambat Gelombang Bunyi pada Zat Cair .....	40
Gambar 4. Cepat Rambat Gelombang Bunyi pada Zat Padat .....	41
Gambar 5. Cepat Rambat Gelombang Bunyi pada Zat Padat .....	42
Gambar 6. Pola Gelombang pada Dawai .....	43
Gambar 7. Pola Gelombang pada Pipa Organa Terbuka .....	44
Gambar 8. Pola Gelombang pada Pipa Organa Tertutup.....	45
Gambar 9. Peristiwa Resonansi pada Garputala .....	47
Gambar 10. Percobaan Resonansi dengan Kolom Udara dan Garputala .....	47
Gambar 11. Pelayangan Gelombang Bunyi .....	49
Gambar 12. Peristiwa Efek Doppler dalam Kehidupan Sehari-hari .....	50
Gambar 13. Penentuan Tanda Positif dan Negatif pada Efek Doppler .....	51
Gambar 14. Ilustrasi Fenomena Intensitas Gelombang Bunyi .....	52
Gambar 15. Pemanfaatan Gelombang Bunyi pada Alat SONAR .....	54
Gambar 16. Kerangka Berpikir .....	58
Gambar 17. Peta Konsep Materi Gelombang Bunyi.....	81
Gambar 18. Diagram Batang Penilaian Kelayakan Instrumen Penilaian oleh Validator.....	105
Gambar 19. Diagram Batang Respon Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian .....	106
Gambar 20. Diagram Batang Penilaian Kelayakan RPP .....	109
Gambar 21. Diagram Batang Penilaian Validitas Angket Respon .....	110
Gambar 22. Diagram Batang Penilaian Validasi Angket Motivasi .....	111

Gambar 23. Diagram Batang Penilaian Validasi Soal Pretest dan Posttest .....	112
Gambar 24. Peningkatan Motivasi Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Lapangan.....	114
Gambar 25. Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Lapangan.....	117

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran I. Instrumen Penelitian</b> .....	<b>124</b>
a. Panduan Pembuatan Instrumen Penilaian Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .....	125
b. Panduan Penggunaan Instrumen Penilaian Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .....	138
c. Instrumen Penilaian Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .....	146
d. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	169
e. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP .....	187
f. Kisi-Kisi Angket Motivasi Peserta Didik .....	211
g. Angket Motivasi Peserta Didik .....	212
h. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	220
i. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	223
j. Angket Respon Peserta Didik .....	237
k. Lembar Validasi Instrumen Penilaian .....	240
l. Lembar Validasi RPP .....	248
m. Lembar Validasi Angket Motivasi Peserta Didik .....	254
n. Lembar Validasi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	260
o. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik .....	266
<b>Lampiran II. Analisis Data Hasil Penelitian</b> .....	<b>272</b>
a. Analisis Kelayakan Instrumen Penilaian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .....	273
b. Analisis Kelayakan RPP .....	275
c. Analisis Kelayakan Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	277
d. Analisis Kelayakan Angket Motivasi Peserta Didik .....	279
e. Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik .....	281
f. Analisis Peningkatan Motivasi Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas ....	283
g. Analisis Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas .....	284
h. Analisis Validitas Empiris Butir Soal Tes .....	285
i. Analisis Respon Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas .....	290
j. Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Terbatas .....	291

k. Analisis Peningkatan Motivasi Peserta Didik pada Uji Coba Lapangan ...	299
l. Analisis Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik pada Uji Coba Lapangan .....	300
m. Analisis Respon Peserta Didik pada Uji Coba Lapangan .....	301
n. Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Lapangan .....	303
<b>Lampiran III – Surat Penelitian .....</b>	<b>311</b>
a. Surat Penunjukan Dosen Pembimbing .....	312
b. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas MIPA UNY .....	314
c. Surat Ijin Penelitian dari Kesbangpol .....	315
d. Surat Ijin Penelitian dari Disdikpora .....	316
e. Surat Keterangan Telah Menyelesaikan Penelitian .....	317
<b>Lampiran IV – Dokumentasi Penelitian .....</b>	<b>318</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan salah satu hal yang dibutuhkan oleh setiap individu, khususnya untuk warga negara Indonesia. Setiap warga negara Indonesia dijamin haknya untuk mendapatkan pendidikan. Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Dengan kata lain, pendidikan merupakan suatu usaha yang diperlukan untuk mengembangkan potensi diri melalui suatu proses belajar dan pembelajaran yang dilaksanakan dengan sadar dan terencana.

Perkembangan pendidikan menjadi salah satu hal yang tidak dapat dihindari seiring dengan majunya perkembangan jaman. Peningkatan mutu pendidikan perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan agar dapat disesuaikan dengan perkembangan jaman. Penyelenggaraan pendidikan yang baik menjadi salah satu syarat dari perkembangan suatu bangsa. Dengan sistem pendidikan yang baik, maka suatu bangsa dapat berkembang menjadi lebih baik. Sayangnya, perkembangan pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah dan tertinggal dibandingkan dengan

negara lain. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh PISA (*Program for International Student Assessment*) pada tahun 2015, peringkat Indonesia berada pada posisi 62 dari 70 negara pada kategori sains. PISA merupakan sistem ujian yang diinisiasi oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) untuk mengevaluasi sistem pendidikan dari 72 negara di dunia. Program ini dilakukan setiap tiga tahun sekali, dimana peserta didik berusia 15 tahun dari setiap negara dipilih secara acak untuk mengikuti tes dari tiga kompetensi dasar yaitu membaca, matematika, dan sains.

Pendidikan berkaitan erat dengan proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, terjadi interaksi antara guru dan peserta didik. Dari interaksi tersebut, terjadi pertukaran informasi antara guru dan peserta didik yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. Pembelajaran tidak hanya bertumpu kepada guru, perlu adanya reaksi ataupun timbal balik dari peserta didik sehingga membuat peserta didik lebih memahami apa yang sedang dipelajarinya. Terlebih pada Kurikulum 2013 yang diterapkan dalam pendidikan di Indonesia, peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di dalam kelas.

Dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu memahami pembelajaran dengan baik dan mencapai hasil belajar yang baik. Akan tetapi, pada kenyataannya peserta didik masih belum dapat memahami pembelajaran dengan baik khususnya dalam mata pelajaran fisika. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya penguasaan materi fisika

yang dipelajari oleh peserta didik. Kurangnya penguasaan materi disebabkan oleh kesulitan peserta didik dalam memahami hubungan antar konsep dalam pembelajaran fisika.

Mata pelajaran fisika merupakan bagian dari ilmu alam yang mempelajari tentang gejala dan perilaku alam. Mata pelajaran fisika banyak mengandung konsep, teori, asas, dan hukum-hukum mengenai fisika yang nantinya akan dipelajari oleh peserta didik untuk menjelaskan tentang gejala alam di sekitar mereka yang berkaitan dengan fisika. Oleh karena itu, penguasaan materi fisika sangat diperlukan oleh peserta didik. Penguasaan materi fisika merupakan hal dasar yang diperlukan peserta didik sehingga dapat merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi yang terdapat dalam mata pelajaran fisika.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 4 Yogyakarta, banyak peserta didik yang mengaku bahwa mereka sering merasa bosan saat mengikuti pelajaran fisika karena terlalu banyak konsep-konsep yang bersifat abstrak, dan mereka merasa bahwa konsep-konsep fisika yang mereka pelajari semakin sulit seiring dengan meningkatnya tingkatan kelas mereka. Selain itu, terdapat peserta didik yang mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang meningkatkan pemahaman mereka mengenai materi fisika yang sedang dipelajari. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang bervariasi karena hanya menggunakan papan tulis dan terkadang menggunakan *Power Point* sederhana sebagai medianya sehingga peserta

didik merasa bosan saat pembelajaran fisika berlangsung. Hal ini dapat dilihat juga pada saat proses pembelajaran tidak semua peserta didik fokus terhadap kegiatan pembelajaran. Banyak peserta didik yang mengantuk, mengobrol dengan teman sebangkunya, dan lebih memilih untuk memainkan *smartphone* mereka.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa peserta didik masih kurang menguasai materi pembelajaran yang ada pada mata pelajaran fisika. Hal ini terlihat dari hasil ulangan pada penilaian akhir semester sebelumnya dimana hasil belajar peserta didik di kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 4 tergolong rendah, yakni hanya 14,92% peserta didik lulus berdasarkan KKM. Adapun jumlah peserta didik yang lulus tersebut adalah dari XI MIPA 2 adalah 6 dari 34 peserta didik dan dari kelas XI MIPA 4 adalah 4 dari 33 peserta didik dengan nilai KKM yang diharapkan adalah 70.

Guru sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan proses pembelajaran memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang mampu membuat peserta didik terlibat aktif. Rancangan proses pembelajaran yang dibuat oleh guru dapat membuat peserta didik termotivasi dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan meningkatnya partisipasi peserta didik, diharapkan peserta didik dapat meningkatkan penguasaan materi fisika yang sedang mereka pelajari. Sayangnya, kebanyakan guru masih menerapkan model-model pembelajaran konvensional seperti ceramah. Model pembelajaran

konvensional ini masih belum mampu membuat peserta didik terlibat aktif secara maksimal dalam kegiatan pembelajaran.

Guru sebagai pendidik perlu menciptakan lingkungan pembelajaran yang dapat membuat peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Fisika. Guru juga perlu menyesuaikan kegiatan pembelajaran dengan perkembangan teknologi yang ada pada jaman sekarang. Guru perlu menerapkan model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran di kelas. Dengan keterlibatan aktif peserta didik, diharapkan penguasaan materi peserta didik dapat meningkat.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memancing keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Team Games Tournament* (TGT). Pernyataan ini dikemukakan oleh Slavin (Huda, 2013:197) yang menyatakan bahwa TGT berhasil meningkatkan keterampilan dasar, pencapaian, interaksi positif antar peserta didik, harga diri, dan sikap penerimaan pada peserta didik lain yang berbeda. TGT merupakan salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Slavin pada tahun 1955 untuk membantu peserta didik dalam menguasai materi pembelajaran.

TGT merupakan salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Slavin pada tahun 1995 untuk membantu peserta didik

dalam menguasai materi pelajaran. Slavin (Huda, 2013:197) menemukan bahwa TGT berhasil meningkatkan keterampilan dasar, pencapaian, interaksi positif antar peserta didik, harga diri, dan sikap penerimaan pada peserta didik lain yang berbeda.

Guru dapat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan materi peserta didik. Model pembelajaran TGT ini perlu disesuaikan dengan perkembangan jaman sehingga membuat peserta didik lebih tertarik untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Untuk mewujudkan hal ini, perlu dikembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran TGT. Salah satu perangkat yang dapat dikembangkan adalah instrumen penilaian. Instrumen penilaian yang akan dikembangkan perlu disesuaikan dengan perkembangan jaman dan disesuaikan dengan model pembelajaran yang akan digunakan.

Dengan perkembangan teknologi yang ada pada saat ini, banyak bermunculan aplikasi pembuat instrumen penilaian pembelajaran berbasis *website* yang memudahkan guru dalam membuat instrumen penilaiannya sendiri. Salah satu aplikasi berbasis *website* yang dapat dimanfaatkan untuk membuat instrumen penilaian yang tepat untuk diterapkan dalam model *Team Games Tournament* adalah *Webquiz Kahoot*. *Webquiz Kahoot* merupakan aplikasi berbasis *website* yang dapat memudahkan guru dalam membuat instrumen penilaian berupa kuis. Instrumen penilaian berupa kuis ini dapat diterapkan dalam model pembelajaran TGT. Adapun

kelebihan dari *Webquiz Kahoot* ini adalah mudah dalam pengoperasiannya dan memiliki versi gratis sehingga tidak membebani para guru dalam segi biaya. Selain itu, untuk dapat memainkan kuis yang dibuat dengan *Webquiz Kahoot*, peserta didik tidak memerlukan perangkat khusus. Peserta didik dapat memainkannya melalui *smartphone* mereka masing-masing tanpa perlu menginstall aplikasi lain. Akan tetapi, *Webquiz Kahoot* juga memiliki beberapa kekurangan. Salah satunya perlu koneksi internet yang stabil untuk dapat memainkan kuis yang telah dibuat melalui *Webquiz Kahoot*. Selain itu perlu adanya perangkat tambahan berupa proyektor dan laptop untuk dapat menampilkan kuis yang sudah dibuat di depan kelas.

Dengan adanya *Webquiz Kahoot* ini, dapat dilakukan pengembangan instrumen penilaian yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT. Dengan adanya pengembangan instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot*, diharapkan peserta didik dapat termotivasi untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan penguasaan materi peserta didik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Penilaian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament* (TGT) Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah :

1. Fisika masih dianggap pelajaran yang sulit karena memiliki konsep-konsep yang bersifat abstrak dan tingkat kesulitan yang semakin bertambah sesuai dengan tingkatan kelasnya.
2. Guru hanya menggunakan media papan tulis dan sesekali menggunakan *Power Point* dalam kegiatan pembelajaran di kelas, sehingga membuat peserta didik merasa bosan dan kurang tertarik mengikuti pembelajaran.
3. Motivasi belajar peserta didik masih perlu ditingkatkan karena dari hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik kurang termotivasi saat mengikuti kegiatan pembelajaran.
4. Peserta didik kurang menguasai materi fisika yang dipelajari. Hal ini terlihat pada sedikitnya peserta didik yang lulus mata pelajaran fisika pada penilaian akhir semester sebelumnya berdasarkan KKM sebanyak 14,92%.

## **C. Batasan Masalah**

Agar permasalahan pada penelitian ini menjadi fokus, maka permasalahan pada penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Materi fisika yang dikaji dibatasi pada materi gelombang bunyi.
2. Penguasaan materi fisika dibatasi pada jenjang kognitif C1 (mengetahui), C2 (memahami), dan C3 (mengaplikasikan).

3. Perangkat yang akan dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis *Webquiz Kahoot* yang akan diterapkan dalam model pembelajaran *Team Games Tournament (TGT)*.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang telah dijabarkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* materi gelombang bunyi hasil pengembangan layak digunakan untuk pembelajaran guna meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan materi peserta didik pada mata pelajaran fisika SMA?
2. Seberapa besar peningkatan motivasi belajar peserta didik kelas SMA setelah menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*?
3. Seberapa besar peningkatan penguasaan materi peserta didik kelas SMA yang menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan produk berupa instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* materi gelombang bunyi

yang layak untuk pembelajaran guna meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan materi peserta didik pada mata pelajaran fisika SMA .

2. Mengetahui seberapa besar peningkatan motivasi belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika materi gelombang bunyi setelah menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*.
3. Mengetahui seberapa besar peningkatan penguasaan materi fisika peserta didik pada mata pelajaran fisika materi gelombang bunyi setelah menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya informasi tentang pengembangan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* yang bermanfaat untuk meningkatkan motivasi serta penguasaan materi fisika peserta didik.

2. Manfaat praktis.

Hasil penelitian ini secara praktis diharapkan akan bermanfaat untuk beberapa pihak di antaranya :

- a. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan pengetahuan pendidik dan calon pendidik tentang pemilihan model

pembelajaran yang menarik perhatian peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran fisika serta menambah variasi instrumen penilaian yang akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar yang dapat meningkatkan motivasi dan penguasaan materi fisika peserta didik pada mata pelajaran Fisika Kelas XI materi gelombang bunyi

b. Bagi mahasiswa calon guru

Dengan adanya penelitian pengembangan ini, mahasiswa calon guru diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*

### **G. Spesifikasi Produk**

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe *Team Games Tournament* (TGT) untuk materi gelombang bunyi yang dikembangkan menggunakan *Webquiz Kahoot*. Instrumen penilaian ini dikembangkan agar peserta didik SMA ikut terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan materi fisika peserta didik. Instrumen Penilaian ini memiliki format berupa kuis yang terdiri dari 5 ronde yang dimainkan secara berurutan. Setiap ronde terdiri dari 8 pertanyaan dimana setiap pertanyaan memiliki batas waktu untuk menjawab selama 30 detik sampai dengan 60 detik. Peserta didik dapat menjawab pertanyaan kuis pada instrumen penilaian dengan memasukkan

kode yang tertera pada *Webquiz Kahoot* melalui *smartphone* mereka masing-masing. Penggunaan instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* ini memerlukan sarana berupa proyektor, laptop, dan LCD untuk menampilkan kuis yang sudah dibuat di depan kelas dan jaringan internet di sekolah dengan kecepatan minimal 500 kbps untuk mengakses media pembelajaran.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Belajar dan Pembelajaran**

Belajar merupakan proses kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung sepanjang hayat. Proses ini dilaksanakan oleh manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap. Menurut Siregar dan Nara (2010: 3), salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang berifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif).

Belajar bukanlah sebuah proses sederhana yang hanya mengandung satu aspek saja. Belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang didalamnya terkandung beberapa aspek. Menurut Siregar & Nara (2010: 4), aspek-aspek yang terkandung dalam belajar adalah: bertambahnya jumlah pengetahuan, adanya kemampuan mengingat dan mereproduksi, ada penerapan pengetahuan, menyimpulkan makna, menafsirkan dan mengaitkannya dengan realitas, dan adanya perubahan sebagai pribadi.

Setiap jenis perubahan belum tentu merupakan hasil dari belajar. Seseorang dapat dikatakan telah belajar apabila terdapat perubahan

tingkah laku dalam dirinya. Perubahan itu terjadi melalui interaksi orang tersebut dengan lingkungannya, bukan hanya karena pertumbuhan fisik atau kedewasaan, kelelahan, penyakit, ataupun pengaruh obat-obatan. Perubahan yang terjadi akibat dari belajar haruslah bersifat relatif permanen, tahan lama, dan menetap.

Menurut Baharudin & Wahyuni (2015: 18), ada beberapa ciri-ciri belajar seperti yang dijelaskan sebagai berikut:

- a. Belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku (*Change Behavior*). Hal ini menunjukkan bahwa hasil dari belajar hanya dapat diamati dari tingkah laku, yaitu adanya perubahan tingkah laku, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak terampil menjadi terampil. Tanpa mengamati tingkah laku, kita tidak akan dapat mengetahui adanya hasil belajar.
- b. Perubahan perilaku relatif permanen. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan tingkah laku yang terjadi karena belajar untuk waktu tertentu akan tetap atau tidak berubah-ubah. Tetapi, perubahan tingkah laku tersebut tidak akan bertahan seumur hidup.
- c. Perubahan tingkah laku tidak harus segera dapat diamati pada saat proses belajar sedang berlangsung, perubahan perilaku tersebut bersifat potensial.
- d. Perubahan tingkah laku merupakan hasil latihan atau pengalaman,

- e. Pengalaman atau latihan itu dapat memberi penguatan. Sesuatu yang memperkuat itu akan memberikan semangat atau dorongan untuk mengubah tingkah laku.

Proses belajar tidak dapat terlepas dari proses pembelajaran. Baik belajar maupun pembelajaran merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Miarso (Siregar & Nara, 2010: 12) menyatakan bahwa “pembelajaran adalah usaha pendidikan yang dilaksanakan secara sengaja, dengan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan, serta pelaksanaannya terkendali”. Gagne (Siregar & Nara, 2010: 12) menyatakan bahwa pembelajaran dimaksudkan untuk menghasilkan belajar, situasi eksternal harus dirancang sedemikian rupa untuk mengaktifkan, mendukung dan mempertahankan proses internal yang terdapat dalam setiap peristiwa belajar. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan usaha sadar dan terencana yang dimaksudkan untuk menghasilkan situasi belajar, dimana situasi eksternal peserta didik harus dirancang sedemikian rupa untuk mengaktifkan, mendukung, dan mempertahankan proses internal yang terjadi pada peserta didik yang terdapat dalam setiap peristiwa pembelajaran dengan pelaksanaan yang terkendali.

Menurut Siregar & Nara (2010:13), ada beberapa ciri-ciri pembelajaran. Beberapa ciri-ciri pembelajaran tersebut antara lain: merupakan upaya yang sadar dan disengaja, pembelajaran harus

membuat siswa belajar, tujuan harus ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan, dan pelaksanaannya terkendali, baik isinya, waktu, proses, maupun hasilnya.

Dalam bidang pendidikan, istilah “belajar mengajar” sudah tidak asing lagi. Istilah “belajar” dan “mengajar” seakan tidak terpisahkan satu sama lain. Sehingga muncul anggapan bahwa setiap ada proses belajar atau pembelajaran, maka sudah pasti ada proses mengajar. Padahal, pembelajaran dapat terjadi kapan saja terlepas dari ada yang mengajar ataupun tidak. Perbedaan antara pengajaran dan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Pengajaran dan Pembelajaran (Siregar & Nara, 2010:13)

No.	Pengajaran	Pembelajaran
1.	Dilaksanakan oleh mereka yang berprofesi sebagai pengajar	Dilaksanakan oleh mereka yang dapat membuat orang belajar
2.	Tujuannya menyampaikan informasi kepada orang yang belajar	Tujuannya agar terjadi belajar pada diri peserta didik
3.	Merupakan salah satu penerapan strategi pembelajaran.	Merupakan cara untuk mengembangkan rencana yang terorganisir untuk keperluan belajar
4.	Kegiatan belajar berlangsung apabila ada guru/pengajar	Kegiatan belajar dapat berlangsung dengan atau tanpa hadirnya guru

Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa pembelajaran memiliki makna yang lebih luas bila dibandingkan dengan pengajaran. Siregar & Nara (2010: 14) menyatakan bahwa, pembelajaran harus menghasilkan belajar pada peserta didik dan harus dilakukan suatu perencanaan yang sistematis, sedangkan mengajar hanyalah salah satu penerapan strategi pembelajaran di antara strategi-strategi pembelajaran yang lain dengan tujuan utamanya menyampaikan informasi kepada peserta didik. Pendidikan di masa yang sekarang lebih menekankan kepada pembelajaran dibandingkan dengan pengajaran, sehingga pendidikan yang semula lebih berorientasi pada “mengajar” dimana guru lebih banyak berperan, berubah menjadi “pembelajaran” dimana guru merencanakan kegiatan yang orientasinya kepada peserta didik agar terjadi belajar di dalam diri peserta didik.

## **2. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament* (TGT)**

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Games Tournament* (TGT) untuk selanjutnya disebut TGT merupakan model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Slavin pada tahun 1995 untuk membantu peserta didik untuk mereview dan menguasai materi pelajaran. Menurut Slavin (Huda, 2013: 197), TGT berhasil meningkatkan keterampilan dasar, pencapaian, interaksi positif antar peserta didik, harga diri, dan sikap penerimaan pada peserta didik lain yang berbeda. TGT mampu membantu peserta didik menguasai materi pelajaran dan mampu meningkatkan keterampilan dasar peserta didik

dalam materi pelajaran maupun sikap peserta didik terhadap peserta didik lainnya, serta mampu membantu peserta didik untuk meningkatkan motivasi peserta didik.

Menurut Slavin (Tukiran, dkk, 2012: 67), ada lima komponen utama dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT. Kelima hal tersebut adalah :

a. Penyajian Kelas (*Class Presentation*)

Penyajian kelas dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT memiliki sifat yang tidak berbeda dengan penyajian kelas biasa oleh guru. Penyajian kelas dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT ini dilaksanakan dengan penyampaian materi secara langsung oleh guru maupun dalam bentuk diskusi antar peserta didik. Dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT, peserta didik sudah bersama dengan kelompoknya ketika penyajian kelas berlangsung. Setiap peserta didik diharapkan akan memperhatikan penyajian kelas dengan serius karena setelah penyajian kelas selesai, mereka harus mengerjakan games akademik dan skor mereka akan menentukan skor kelompok mereka

b. Kelompok (*Team*)

Kelompok dalam pembelajaran kooperatif disusun dengan setiap kelompok memiliki anggota sebanyak 4 – 5 orang. Setiap kelompok diusahakan terdiri dari campuran berbagai keragaman dalam kelas, seperti kemampuan akademik, jenis kelamin, ras atau

etnik. Fungsi utama pengelompokan ini adalah agar setiap anggota kelompok saling mendukung dan saling meyakinkan bahwa mereka dapat bekerja sama dalam belajar dan mengerjakan *game*. Selain itu, pembentukan kelompok ini dilakukan agar peserta didik dapat berdiskusi dengan peserta didik lain dalam satu kelompok serta untuk menyiapkan semua anggota dalam menghadapi kompetisi.

c. Permainan (*Games*)

Pertanyaan dalam *game* disusun dan dirancang dari materi yang relevan dengan materi yang telah disajikan untuk menguji penguasaan materi yang diperoleh oleh peserta didik mewakili masing-masing kelompok.

d. Kompetisi/Turnamen (*Turnaments*)

Turnamen merupakan susunan dari beberapa *game* yang dipertandingkan. Kegiatan turnamen biasanya dilaksanakan pada akhir minggu atau akhir unit pokok bahasan. Kegiatan turnamen ini dilaksanakan setelah guru memberikan penyajian kelas mengenai bab yang akan dipelajari.

e. Pengakuan Kelompok (*Teams Recognition*)

Pengakuan kelompok dilakukan dengan memberi penghargaan berupa hadiah atau sertifikat atas usaha yang telah dilakukan kelompok selama belajar sehingga mencapai kriteria yang telah disepakati bersama.

Tukiran, dkk (2012: 72 – 73) menyatakan bahwa tipe pembelajaran kooperatif TGT memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Kelebihan dan kekurangan dari pembelajaran kooperatif ini dapat menjadi pertimbangan oleh guru untuk menggunakan model pembelajaran ini di dalam kelas. Adapun kelebihan dari pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah sebagai berikut:

- a. Dalam kelas kooperatif peserta didik memiliki kebebasan untuk berinteraksi dan menggunakan pendapatnya.
- b. Rasa percaya diri peserta didik menjadi lebih tinggi.
- c. Perilaku mengganggu terhadap peserta didik lain menjadi lebih kecil.
- d. Motivasi belajar peserta didik bertambah.
- e. Pemahaman yang lebih mendalam terhadap pokok bahasan yang akan dipelajari.
- f. Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan, toleransi antar peserta didik dan antara guru dan peserta didik.
- g. Peserta didik dapat menelaah sebuah pokok bahasan dengan bebas mengaktualisasikan diri sehingga seluruh potensi yang ada dalam diri peserta didik tersebut akan keluar. Selain itu, kerjasama antar peserta didik dan kerjasama peserta didik dengan guru akan membuat interaksi kelas menjadi hidup dan tidak membosankan.

Selain memiliki banyak kelebihan, pembelajaran kooperatif tipe TGT juga memiliki kekurangan. Kekurangan pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah:

- a. Sering terjadi dalam kegiatan pembelajaran tidak semua peserta didik ikut serta menyumbangkan pendapatnya.
- b. Kekurangan waktu untuk proses pembelajaran
- c. Besar kemungkinan akan terjadi kegaduhan apabila guru tidak dapat mengelola kelas.

Kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat dijadikan pertimbangan oleh guru untuk menerapkan pembelajaran kooperatif tipe TGT ini di dalam kelas selama proses pembelajaran. Guru yang tidak terampil dalam melaksanakan pengelolaan kelas dapat menjadi penyebab kegagalan model pembelajaran kooperatif tipe TGT. Dalam melaksanakan pembelajaran kooperatif tipe TGT, dibutuhkan kecerdasan emosi dari guru untuk memotivasi peserta didik dalam mengaktualisasikan diri dan mengelola waktu sebanyak mungkin.

Pembelajaran kooperatif tipe TGT merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dan motivasi peserta didik. Ciri khas dari pembelajaran kooperatif tipe TGT yaitu adanya turnamen yang mempertandingkan antar kelompok, dapat membangkitkan motivasi

belajar peserta didik. Rasa tanggung jawab peserta didik terhadap kemenangan kelompoknya memotivasi peserta didik untuk belajar dengan sungguh-sungguh. Pembelajaran kooperatif tipe TGT yang menyenangkan juga akan membuat peserta didik lebih mudah dalam menguasai konsep dari materi pembelajaran yang diajarkan.

### **3. Penilaian dan Instrumen Penilaian**

Berdasarkan lampiran Permendikbud no. 66 tahun 2013 tentang standar penilaian pendidikan, penilaian pendidikan merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Amirono & Daryanto (2016: 6) menyatakan bahwa penilaian adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi mengenai sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi peserta didik. Dari pernyataan mengenai penilaian diatas, dapat disimpulkan bahwa penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi dengan menerapkan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik.

Sudjana (2014: 5) menyatakan bahwa penilaian dalam kegiatan pembelajaran memiliki 5 macam jenis penilaian yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Penilaian formatif adalah penilaian yang dilaksanakan pada akhir program belajar-mengajar untuk melihat tingkat keberhasilan program belajar-mengajar itu sendiri. Dengan demikian, penilaian

formatif berorientasi pada kegiatan belajar-mengajar. Guru diharapkan dapat memperbaiki program pengajaran dan strategi pelaksanaannya berdasarkan penilaian formatif yang telah dilakukan.

- b. Penilaian sumatif merupakan penilaian yang dilaksanakan pada akhir unit program, yaitu akhir catur wulan, akhir semester, dan akhir tahun. Tujuannya adalah untuk melihat hasil yang dicapai oleh para peserta didik, yakni seberapa jauh tujuan-tujuan kurikuler dikuasai oleh para peserta didik. Penilaian ini berorientasi kepada produk dan bukan kepada proses.
- c. Penilaian diagnostik adalah penilaian yang bertujuan untuk melihat kelemahan-kelemahan peserta didik serta faktor penyebabnya.
- d. Penilaian selektif adalah penilaian yang bertujuan untuk keperluan seleksi, misalnya ujian saringan masuk ke lembaga pendidikan tertentu.
- e. Penilaian penempatan adalah penilaian yang ditujukan untuk mengetahui keterampilan prasyarat yang diperlukan bagi suatu program belajar dan penguasaan beliajr seperti yang diprogramkan sebelum memulai kegiatan belajar untuk program itu. Dengan kata lain, penilaian berorientasi kepada kesiapan peserta didik untuk menghadapi program baru dan kecocokan program belajar dengan kemampuan peserta didik.

Penilaian dalam kegiatan pembelajaran tentu memiliki suatu tujuan yang ingin dicapai. Menurut Amirono & Daryanto (2016: 8), tujuan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan kecakapan belajar para peserta didik sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangannya dalam berbagai bidang studi atau mata pelajaran yang ditempuh.
- b. Mengetahui keberhasilan proses pendidikan dan pengajaran di sekolah, yakni seberapa jauh keefektifannya dalam mengubah tingkah laku peserta didik ke arah tujuan pendidikan yang diharapkan.
- c. Menentukan tindak lanjut hasil penilaian, yakni melakukan perbaikan dan penyempurnaan dalam hal program pendidikan dan pengajaran serta strategi pelaksanaannya.
- d. Memberikan pertanggungjawaban (*accountability*) dari pihak sekolah kepada pihak-pihak yang berkepentingan.

Penilaian dalam kegiatan pembelajaran dilakukan menggunakan berbagai macam teknik penilaian yang memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda-beda. Sunarti & Rahmawati (2014: 23) menjabarkan teknik penilaian dalam pembelajaran sebagai berikut:

- a. Teknik Tes. Teknik ini dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan yang jawabannya dapat benar atau salah. Tes yang dilaksanakan dapat berupa tes tertulis, tes lisan dan tes praktik atau kinerja. Tes tertulis adalah tes yang menuntut peserta tes memberi

jawaban secara tertulis berupa pilihan atau isian. Tes lisan adalah tes yang dilakukan melalui komunikasi langsung (tatap muka) antara peserta didik dengan pendidik. Pertanyaan dan jawaban diberikan secara lisan. Tes praktik adalah tes yang meminta peserta didik untuk menampilkan keterampilan yang dimiliki.

- b. Teknik Observasi. Teknik ini merupakan penilaian yang dilakukan melalui pengamatan terhadap peserta didik selama pembelajaran berlangsung atau di luar kegiatan pembelajaran.
- c. Teknik penugasan. Teknik ini merupakan pemberian tugas kepada peserta didik, baik secara perorangan maupun kelompok.
- d. Teknik portofolio. Portofolio adalah kumpulan dokumen dan karya-karya peserta didik dalam bidang tertentu yang diorganisasikan untuk mengetahui minat, perkembangan prestasi, dan kreativitas peserta didik.
- e. Teknik proyek. Proyek adalah tugas yang diberikan kepada peserta didik dalam kurun waktu tertentu. Peserta didik dapat melakukan penelitian melalui pengumpulan, pengorganisasian, dan analisis data, serta pelaporan hasil kerjanya.
- f. Teknik penilaian produk. Produk (hasil karya) adalah penilaian yang meminta peserta didik menghasilkan suatu hasil karya.
- g. Teknik inventori. Inventori merupakan teknik penilaian melalui skala psikologis yang dipakai untuk mengungkapkan sikap, minat, dan persepsi peserta didik terhadap objek psikologis.

- h. Teknik jurnal. Jurnal merupakan catatan pendidik selama proses pembelajaran yang berisi informasi hasil pengamatan terhadap kekuatan dan kelemahan peserta didik. Berkaitan dengan kinerja ataupun sikap dan perilaku peserta didik yang dipaparkan secara deskriptif.
- i. Teknik penilaian antarteman. Penilaian antarteman merupakan penilaian dengan cara meminta peserta didik mengemukakan kelebihan dan kekurangan temannya dalam berbagai hal secara jujur.

Kombinasi penggunaan beberapa teknik penilaian dapat memberikan informasi mengenai kegiatan pembelajaran peserta didik yang lebih akurat. Setiap teknik penilaian memiliki instrumen penilaian yang sesuai dengan karakteristik teknik penilaian tersebut. Klasifikasi teknik penilaian dan instrumen penilaian disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen (Sunarti & Rahmawati, 2014: 23)

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Tes tertulis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Pilihan: Pilihan ganda, benar-salah, menjodohkan, dan lain-lain.</li> <li>• Tes Isian: Isian singkat dan uraian</li> </ul>
Tes lisan	Daftar Pertanyaan
Tes praktik (tes kinerja)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes identifikasi</li> <li>• Tes simulasi</li> <li>• Tes uji petik kinerja</li> </ul>

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Observasi	Lembar observasi
Penugasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pekerjaan rumah</li> <li>• Proyek</li> </ul>
Produk	Rubrik
Inventori	Angket
Portofolio	Lembar penilaian portofolio
Jurnal	Buku catatan jurnal
Penilaian antarteman	Lembar penilaian antarteman

Seiring dengan berkembangnya teknologi, kegiatan penilaian dalam pembelajaran juga mengalami perkembangan. Kegiatan penilaian pembelajaran mulai dapat diaplikasikan kedalam pembelajaran berbasis elektronik (*e-learning*). Tujuan dan konsep penilaian dalam *e-learning*, pada prinsipnya adalah sama dengan penilaian pembelajaran konvensional walaupun pada beberapa hal terdapat perbedaan. Linde (Darmawan, 2014: 47) membagi penilaian di dalam pembelajaran *e-learning* ke dalam tiga tipe dasar sebagai berikut:

- a. *Self-test*; dapat berbentuk pilihan ganda dengan *feedback* yang berguna untuk persiapan ujian.
- b. *Quiz*; dapat berbentuk pilihan ganda, jawaban bebas, jawaban singkat, dan sebagainya dengan *feedback*, yang berguna untuk penilaian biasa.
- c. *Assignment*; dapat berbentuk makalah, presentasi, dan sebagainya, yang berguna sebagai *exchanging files*.

#### 4. *Webquiz Kahoot*

Pemanfaatan teknologi di bidang pendidikan merupakan salah satu hal yang tidak dapat dihindari pada era globalisasi. Dengan teknologi yang telah berkembang pesat saat ini, pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran tidak hanya digunakan secara individualis saja. Teknologi juga dapat dimanfaatkan melalui sebuah jaringan yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih luas, lebih interaktif, dan lebih efektif.

Kelebihan lain dari pemanfaatan teknologi adalah adanya kemungkinan peserta didik untuk melakukan interaksi yang efektif dengan sesama peserta didik, dan juga dengan guru. Menurut Uno & Lamatenggo (2010: 138) Kemampuan interaktif ini mampu membuat proses belajar mengajar menjadi lebih efektif yang memberi kemungkinan untuk guru memberikan umpan balik (*feedback*) terhadap proses dan hasil belajar peserta didik. Salah satu teknologi yang paling sering digunakan pada saat ini adalah internet. Saat ini, teknologi internet memungkinkan setiap orang untuk dapat mengakses informasi yang tersedia tanpa terbatas. Teknologi ini telah dimanfaatkan secara luas mulai dari tingkat pendidikan dasar sampai pada tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

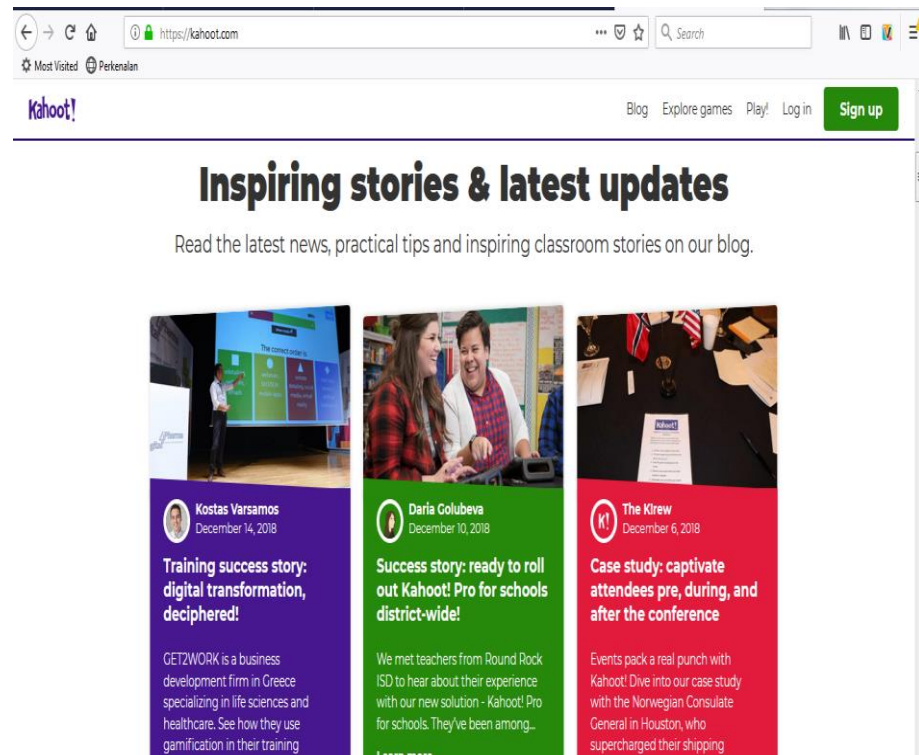
Pembelajaran melalui internet memiliki bentuk yang berbagai macam. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan website yang menyediakan pembuatan kuis pembelajaran interaktif secara gratis

ataupun berbayar yang biasa disebut dengan *webquiz*. Salah satu *website* penyedia jasa *webquiz* ini adalah *Kahoot*. Dilansir dari situs resminya ([www.kahoot.com](http://www.kahoot.com)), *Kahoot* Merupakan platform pembelajaran berbasis *game* yang gratis untuk guru yang dapat digunakan untuk pembelajaran yang menyenangkan di dalam kelas.

Menurut Iwamoto, dkk (2017: 82) situs *web Kahoot* merupakan sebuah aplikasi online dimana kita dapat mengembangkan dan mempresentasikan kuis-kuis dalam sebuah format “*game-show*”. Setiap point akan diberikan untuk setiap jawaban yang benar dan peserta didik yang berpartisipasi akan dengan segera melihat hasil dari respon mereka terhadap pertanyaan yang diajukan dalam kuis yang dibuat dalam *Kahoot*. Pembelajaran berbasis *webquiz Kahoot* Ini diharapkan mampu meningkatkan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran.

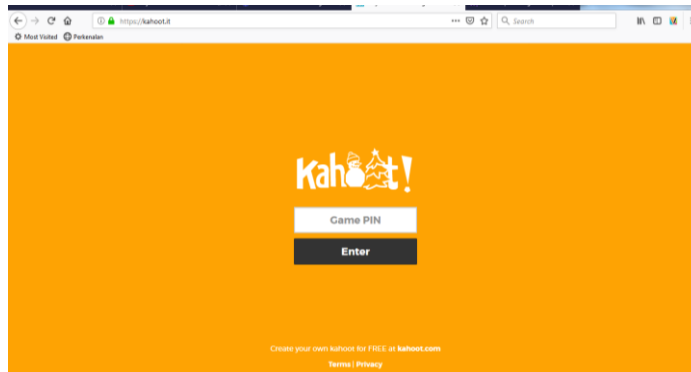
*Webquiz Kahoot* terdiri dari dua domain *website* yang saling berkaitan, yakni *kahoot.it* dan *kahoot.com*. Kedua domain *website* ini memiliki tugas dan fungsi yang berbeda-beda. *Website kahoot.com* merupakan *website* utama dari *Webquiz Kahoot* ini. *Website kahoot.com* dapat dilihat pada Gambar 1. Pada *website* ini, kita dapat melihat penjelasan mengenai apa itu *Webquiz Kahoot*, jenis-jenis kuis yang dapat kita buat, dan masih banyak lagi. Melalui *website* ini juga kita dapat membuat kuis dengan mendaftar terlebih dahulu secara

gratis. Setelah mendaftar, barulah kita dapat membuat kuis yang sesuai dengan yang kita inginkan.



Gambar 1. Tampilan Website Kahoot

Selain *website kahoot.com*, terdapat pula *website kahoot.it*. *Website kahoot.it* ini merupakan *website* yang dapat diakses oleh peserta didik untuk mengikuti kuis yang sudah dibuat sebelumnya. Tampilan dari *website kahoot.it* dapat kita lihat pada Gambar 2. Agar dapat mengikuti kuis yang telah dibuat, peserta didik tidak perlu mendaftar terlebih dahulu. Peserta didik hanya perlu memasukkan pin yang muncul saat kita menampilkan kuis yang telah dibuat menggunakan *Kahoot* ke dalam *website kahoot.it*.



Gambar 2. Tampilan Website Kahoot.it

Penerapan *Webquiz Kahoot* dalam kegiatan pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dan kekurangan ini dapat dijadikan pertimbangan bagi guru untuk memanfaatkan *Webquiz Kahoot* dalam kegiatan pembelajaran. Beberapa kelebihan *Webquiz Kahoot* ini antara lain dapat digunakan tidak hanya pada komputer atau laptop saja. Akan tetapi, peserta didik dapat mengaksesnya menggunakan *smartphone*. Selain itu, kuis yang dimainkan dapat dimainkan dalam dua mode, yakni mode individual, dan mode kelompok. Kelebihan yang lain adalah kita dapat memasukkan media berupa gambar ataupun video ke dalam kuis yang kita buat sehingga menambah variasi kuis bagi peserta didik. Tampilan dari *Webquiz Kahoot* ini juga menarik dan mudah untuk digunakan.

Pemanfaatan *Webquiz Kahoot* dalam proses pembelajaran juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan tersebut antara lain adalah perlunya perangkat pendukung seperti proyektor dan laptop untuk menampilkan soal kuis di depan kelas. Selain itu, karena penggunaan *Webquiz Kahoot* ini membutuhkan koneksi internet, maka diperlukan

koneksi internet yang stabil agar lancar dalam mengerjakan kuis yang telah dibuat.

## **5. Motivasi Belajar**

Motivasi belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Setiap peserta didik memiliki motivasi yang berbeda-beda yang mendorong peserta didik untuk belajar. Motivasi peserta didik itu dapat berupa keinginan, perhatian, kemauan, ataupun cita-cita. Baharuddin & Wahyuni (2015: 27), menyatakan bahwa motivasilah yang mendorong peserta didik ingin melakukan kegiatan belajar. Motivasi diartikan sebagai pengaruh kebutuhan-kebutuhan dan keinginan terhadap intensitas dan arah perilaku seseorang. Menurut Dimiyati & Mujiono (2015: 80), motivasi dipandang sebagai dorongan mental yang menggerakkan dan mengarahkan perilaku manusia, termasuk perilaku belajar. Dalam motivasi terkandung adanya keinginan yang mengaktifkan, menggerakkan, menyalurkan, mengarahkan sikap dan perilaku individu belajar.

Motivasi memiliki tiga komponen utama, yakni kebutuhan, dorongan, dan tujuan. Kebutuhan terjadi bila individu merasakan adanya ketidakseimbangan antara apa yang dimiliki dengan apa yang diharapkan. Dorongan merupakan kekuatan mental untuk melakukan kegiatan dalam rangka pemenuhan harapan atau mencapai tujuan. Dorongan merupakan kekuatan mental yang berorientasi pada pemenuhan harapan atau pencapaian tujuan. Dorongan yang

berorientasi pada tujuan merupakan sebuah inti dari motivasi itu sendiri. Tujuan adalah hal yang ingin dicapai oleh seorang peserta didik. Tujuan mengarahkan perilaku belajar peserta didik. Peserta didik akan memiliki motivasi belajar yang tinggi apabila ia sudah meyakini tujuan apa yang akan ia capai.

Motivasi belajar merupakan hal yang penting baik bagi peserta didik maupun bagi guru. Hal ini membuat motivasi layak untuk diperhatikan selama dalam proses pembelajaran berlangsung. Menurut Dimiyati dan Mujiono (2015: 85), pentingnya motivasi belajar bagi peserta didik adalah sebagai berikut:

- a. Menyadarkan kedudukan pada awal belajar, proses, dan hasil akhir.
- b. Menginformasikan tentang kekuatan belajar, yang dibandingkan dengan teman sebaya.
- c. Mengarahkan kegiatan belajar.
- d. Membesarkan semangat belajar.
- e. Menyadarkan tentang adanya perjalanan belajar dan kemudian bekerja yang berkeinambungan

Motivasi belajar juga penting diketahui oleh guru. Pengetahuan dan pemahaman tentang motivasi belajar pada peserta didik bermanfaat bagi guru, manfaat itu sebagai berikut:

- a. Membangkitkan, meningkatkan, dan memelihara semangat peserta didik untuk belajar sampai berhasil.

- b. Mengetahui dan memahami motivasi belajar peserta didik di kelas bermacam-macam. Dengan beragam motivasi tersebut, maka guru dapat menggunakan bermacam-macam strategi pembelajaran yang sesuai dengan motivasi peserta didik.
- c. Meningkatkan dan menyadarkan guru untuk memilih salah satu di antara bermacam-macam peran seperti sebagai penasihat, fasilitator, instruktur, teman diskusi, penyemangat, pemberi hadiah, atau pendidik. Peran pedagogis tersebut harus disesuaikan dengan perilaku peserta didik.

Berdasarkan sumber motivasinya, motivasi dibagi menjadi dua jenis, yakni motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik adalah motivasi yang semua faktornya berasal dari dalam diri peserta didik dan memberikan dorongan untuk melakukan sesuatu. Dalam proses belajar, motivasi intrinsik memiliki pengaruh yang lebih efektif dibandingkan motivasi ekstrinsik karena motivasi intrinsik relatif bertahan lebih lama dan tidak bergantung pada motivasi dari luar peserta didik itu sendiri.

Menurut Arden N. Frandsen (Wahyuni & Baharuddin, 2015:28), yang termasuk dalam motivasi intrinsik untuk belajar antara lain sebagai berikut:

- a. Dorongan ingin tahu dan ingin menyelidiki dunia yang lebih luas.
- b. Adanya sifat positif dan kreatif yang ada pada manusia dan keinginan untuk maju.

- c. Adanya keinginan untuk mencapai prestasi sehingga mendapat dukungan dari orang-orang penting, misalkan orangtua, saudara, guru, atau, teman-teman, dan lain sebagainya.
- d. Adanya kebutuhan untuk menguasai ilmu atau pengetahuan yang berguna bagi dirinya, dan lain-lain.

Adapun motivasi ekstrinsik merupakan motivasi dimana faktor pendukungnya datang dari luar individu tetapi memberi pengaruh terhadap kemauan untuk belajar. Seperti pujian, peraturan, tata tertib, teladan guru, orangtua, dan lain sebagainya. Kurangnya respons dari lingkungan secara positif akan mempengaruhi semangat belajar seseorang menjadi lemah. Beberapa indikator yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat motivasi peserta didik antara lain perhatian yang diberikan oleh peserta didik terhadap pelajaran, semangat peserta didik dalam mengerjakan tugas, tanggung jawab peserta didik dalam mengerjakan tugas, reaksi yang ditunjukkan peserta didik terhadap stimulus yang diberikan guru, dan rasa senang dan puas dalam mengerjakan tugas yang diberikan

## **6. Penguasaan Materi**

Menguasai materi pembelajaran yang diajarkan merupakan hal penting yang harus bisa dilaksanakan oleh peserta didik. Penguasaan materi berkaitan dengan daya berfikir peserta didik dalam menguasai bahan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Penguasaan materi pembelajaran akan berhubungan dengan dimensi proses kognitif yang

berkaitan dengan dimensi pengetahuan dalam taksonomi belajar Bloom. Menurut Anderson dan Krathwohl (Siregar & Nara, 2010: 9)

Pada dimensi proses kognitif, ada enam jenjang tujuan belajar, yakni:

- a. Mengingat: meningkatkan ingatan atas materi yang disajikan dalam bentuk yang sama seperti yang diajarkan.
- b. Memahami: mampu membangun arti dari pesan pembelajaran, termasuk komunikasi lisan, tulisan, maupun grafis.
- c. Mengaplikasikan: menggunakan prosedur untuk mengerjakan latihan maupun memecahkan masalah.
- d. Menganalisis: memecah bahan-bahan ke dalam unsur-unsur pokoknya dan menentukan bagaimana bagian-bagian saling berhubungan satu sama lain dan kepada keseluruhan struktur.
- e. Mengevaluasi: membuat pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar tertentu.
- f. Mencipta: membuat suatu produk yang baru dengan mengatur kembali unsur-unsur atau bagian-bagian ke dalam suatu pola atau struktur yang belum pernah ada sebelumnya.

Setiap jenjang pada dimensi proses kognitif memiliki kata kerja yang menggambarkan jenjang tersebut. Kata kerja ini bertujuan untuk memudahkan guru dalam merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam kegiatan pembelajaran. Kata kerja operasional pada setiap jenjang dimensi kognitif seperti yang dikemukakan oleh Siswanto (2017: 86) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kata Kerja Operasional Dimensi Proses Kognitif

No.	Ranah Kognitif	Kata Kerja Operasional
1.	Mengingat (C1)	memasangkan, membaca, membilang, memilih, mempelajari, menamai, menandai, mencatat, mendaftarkan, menelusuri, mengenali, menggambar, menghafal, mengidentifikasi, mengulang, mengutip, meninjau, meniru, mentabulasi, menulis, menunjukkan, menyadari, menyatakan, menyebutkan, menempatkan
2.	Memahami (C2)	melaporkan, membandingkan, membedakan, memberi contoh, membeberkan, memperkirakan, memperluas, mempertahankan, memprediksi, menafsirkan, menampilkan, menceritakan, mencontohkan, mendiskusikan, menerangkan, mengabstraksikan, mengartikan, mengasosiasikan, mengelompokkan, mengemukakan, menggali, menggeneralisasikan, menggolong-golongkan, menghitung, mengilustrasikan, menginterpolasi, menginterpretasikan, mengkategorikan, mengklasifikasi, mengubah, menguraikan, menjabarkan, menjalin, menjelaskan, menterjemahkan
3.	Mengaplikasikan (C3)	melaksanakan, melakukan, melatih, membiasakan, memodifikasi, mempersoalkan, memproses, mencegah, menentukan, menerapkan, mengadaptasi, mengaitkan, mengemukakan, menggali, menggambarkan, menggunakan, menghitung, mengimplementasikan, mengkalkulasi, mengklasifikasi, mengkonsepkan, mengoperasikan, mengurutkan, mensimulasikan, mentabulasi, menugaskan, menyelidiki, menyesuaikan, menyusun, meramalkan, menjalankan, mempraktekkan, memilih,

No.	Ranah Kognitif	Kata Kerja Operasional
		memulai, menyelesaikan.
4.	Menganalisis (C4)	melatih, memaddukan, memaksimalkan, memecahkan, memerintah, memfokuskan, memilih, menata, mendeteksi, mendiagnosis, mendiagramkan, menegaskan, menelaah, mengaitkan, menganalisis, mengaudit, mengedit, mengkorelasikan, mengorganisasikan, menguji, menguraikan, menjelajah, menominasikan, mentransfer, menyeleksi, merasionalkan, merinci
5.	Mengevaluasi (C5)	membuktikan, memilih, memprediksi, memutuskan, memvalidasi, menafsirkan, mendukung, mengarahkan, mengecek, mengkoordinasikan, mengkritik, menguji, mengukur, menilai, menimbang, menugaskan, merinci, membenarkan, menyalahkan
6.	Mencipta (C6)	memadukan, membatas, membentuk, membuat, memfasilitasi, memperjelas, memproduksi, memunculkan, menampilkan, menanggulangi, menciptakan, mendikte, menemukan, mengabstraksi, menganimasi, mengarang, mengatur, menggabungkan, menggeneralisasi, menghasilkan karya, menghubungkan, mengingatkan, mengkategorikan, mengkode, mengkombinasikan, mengkreasikan, mengoreksi, menyusun, merancang, merekonstruksi, merencanakan, merumuskan, memperbaharui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, mengubah

## **7. Gelombang Bunyi**

### **a. Karakteristik Gelombang Bunyi**

Bunyi merupakan gelombang mekanik yang arah perambatannya sejajar dengan arah getarnya. Karena memiliki arah perambatan yang sejajar dengan arah getarnya, maka bunyi termasuk ke dalam gelombang longitudinal. Gelombang bunyi memerlukan medium pada saat merambat. Medium tersebut dapat berupa zat padat, zat cair maupun gas. Bunyi tidak dapat merambat melalui ruang hampa.

Ada 4 aspek syarat terjadinya bunyi dapat didengar oleh manusia. Pertama, ada sumber bunyi yang merupakan benda yang bergetar. Kedua, energi dipindahkan dari sumber bunyi merambat melalui medium. Ketiga, bunyi dideteksi oleh telinga atau sebuah alat. Keempat, untuk bunyi yang dapat didengar oleh manusia frekuensi sumber bunyinya berkisar antara 20 – 20.000 Hz.

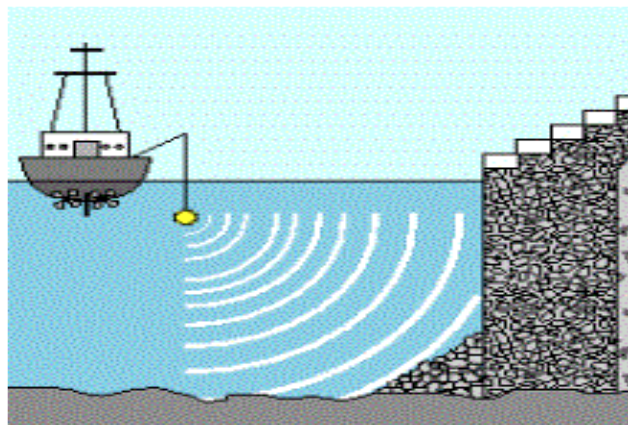
Berdasarkan frekuensinya, gelombang bunyi dibagi menjadi gelombang infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik. Bunyi infrasonik merupakan bunyi dengan frekuensi kurang dari 20 Hz. bunyi ini tidak dapat didengar oleh manusia tetapi dapat didengar oleh hewan seperti jangkrik, anjing, dan laba-laba. Bunyi audiosonik merupakan bunyi dengan frekuensi berkisar antara 20 Hz sampai dengan 20.000 Hz. frekuensi ini dapat didengar oleh manusia. Bunyi ultrasonik merupakan bunyi yang mempunyai

frekuensi diatas 20.000 Hz. Bunyi ultrasonik tidak dapat didengar oleh manusia. Hewan yang dapat mendengar bunyi ini antara lain, lumba-lumba, anjing, kucing, dan kelelawar.

#### b. Cepat Rambat Gelombang Bunyi

Besar kecilnya cepat rambat bergantung pada medium rambatnya. Cepat rambat gelombang bunyi yang melalui medium zat padat akan berbeda dengan gelombang bunyi yang melalui medium zat cair maupun gas. Peristiwa cepat rambat gelombang bunyi pada zat cair dapat dilihat pada Gambar 3. Kecepatan rambat gelombang bunyi di dalam zat cair bergantung pada interaksi antar molekul dan sifat inersia medium. Interaksi antara molekul-molekul zat cair dinyatakan dengan modulus Bulk ( $B$ ). Sifat inersia medium dinyatakan oleh massa jenis mediumnya ( $\rho$ ), sehingga pada medium rambat berupa zat cair, cepat rambat gelombang bunyinya memenuhi persamaan:

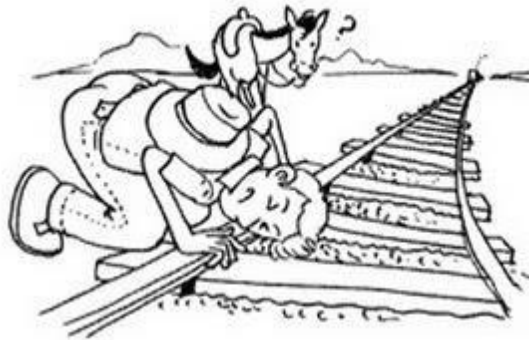
$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}} \quad (1)$$



Gambar 3. Cepat Rambat Gelombang Bunyi pada Zat Cair

Dengan  $v$  menyatakan cepat rambat gelombang bunyi (m/s),  $B$  adalah modulus Bulk ( $\text{N/m}^2$ ), dan  $\rho$  massa jenis zat ( $\text{kg/m}^3$ ). Peristiwa cepat rambat gelombang bunyi pada zat padat dapat dilihat pada Gambar 4. Pada zat padat, modulus Bulk digantikan dengan modulus Young ( $E$ ) sehingga persamaan cepat rambat gelombang bunyi akan menjadi:

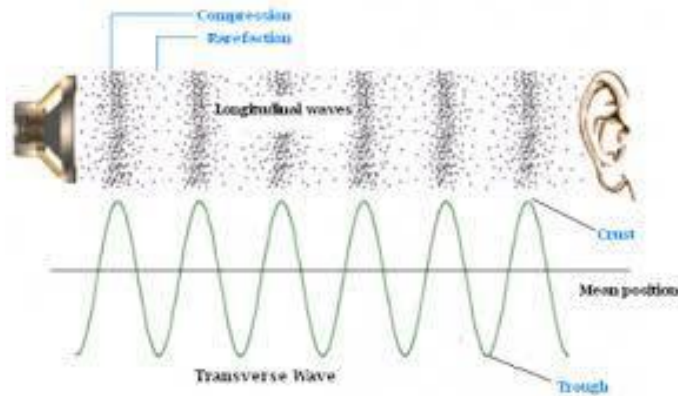
$$v = \sqrt{\frac{E}{\rho}} \quad (2)$$



Gambar 4. Cepat Rambat Gelombang Bunyi pada Zat Padat

Pada medium rambat gelombang bunyi berupa gas, cepat rambat gelombang bunyi dipengaruhi oleh konstanta Laplace ( $\gamma$ ) dan tekanan ( $P$ ). Konstanta Laplace merupakan besaran yang menunjukkan kapasitas kalor gas pada tekanan tetap dibagi dengan kapasitas kalor pada volume tetap ( $\frac{C_p}{C_v}$ ). Peristiwa cepat rambat gelombang bunyi pada zat gas dapat dilihat pada Gambar 5. Cepat rambat gelombang bunyi pada medium gas memenuhi persamaan :

$$v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}} \quad (3)$$



Gambar 5. Cepat Rambat Gelombang Bunyi pada Zat Gas

### c. Sumber Bunyi

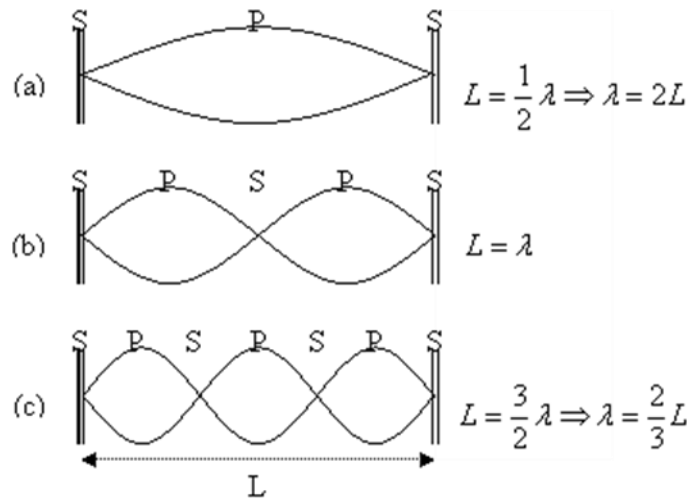
#### 1) Bunyi Pada Dawai

Gelombang bunyi pada dawai terdapat pada berbagai alat musik seperti gitar, biola, selo, kontrabas, harpa dan mandolin. Semua alat-alat tersebut, ujung-ujung dawaiya diikatkan pada pangkal dan ujung. Saat alat musik tersebut dimainkan, dawai akan mengalami getaran bolak balik secara selaras sedemikian rupa sehingga mengeluarkan bunyi. Berdasarkan percobaan Melde, cepat rambat gelombang dalam dawai dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad (4)$$

Dengan  $F$  menyatakan tegangan dawai (N),  $\mu$  adalah massa per satuan panjang dawai (kg/m), dan  $v$  cepat rambat gelombang (m/s). Bunyi yang dihasilkan pada alat musik

seperti biola, gitar, ataupun kecapi, berasal dari getaran dawai. Nada yang dihasilkan oleh dawai telah diselidiki oleh Marsene. Pola getaran pada dawai disajikan pada Gambar 8.



Gambar 6. Pola Gelombang pada Dawai

Berdasarkan gambar 6, nada dasar dihasilkan pada saat  $\lambda_0 = 2l$ , nada atas pertama pada saat  $\lambda_1 = l$ , dan nada atas kedua pada saat  $\lambda_2 = 2/3 l$ , dan seterusnya, sehingga frekuensi nada yang dihasilkan oleh dawai dapat dinyatakan dengan persamaan :

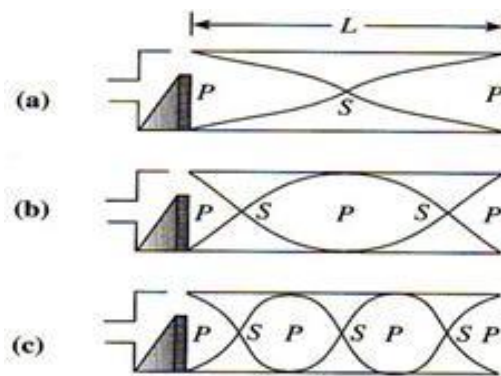
$$f_n = \frac{(n + 1)v}{2l} \quad (5)$$

Dengan  $f_n$  menyatakan frekuensi nada ke- $n$  (Hz) ( $n = 0, 1, 2, \dots$ ),  $v$  adalah cepat rambat gelombang pada dawai (m/s) dan  $l$  panjang dawai (m). Adapun perbandingan frekuensi-frekuensi yang dihasilkan oleh dawai adalah sebagai berikut.

$$f_0 : f_1 : f_2 : \dots = 1 : 2 : 3 : \dots \quad (6)$$

## 2) Bunyi pada Pipa Organa Terbuka

Pipa organa terbuka merupakan sebuah kolom udara atau tabung yang kedua ujung penampangnya terbuka, sehingga pada kedua ujungnya selalu terbentuk perut gelombang (regangan). Contoh pemanfaatan pipa organa terbuka adalah, pada seruling, akordion, dan masih banyak lagi.



Gambar 7. Pola Gelombang pada Pipa Organa Terbuka

Gambar 7 menunjukkan pola gelombang pada pipa organa terbuka. Pada Gambar 7, dapat dilihat bahwa panjang gelombang nada dasar ( $\lambda_0$ ), nada atas pertama ( $\lambda_1$ ), nada atas kedua ( $\lambda_2$ ), dan seterusnya berturut turut adalah  $2l$ ,  $l$ ,  $\frac{2}{3}l$  dan seterusnya, sehingga dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\lambda_n = \frac{2l}{(n + 1)} \quad (7)$$

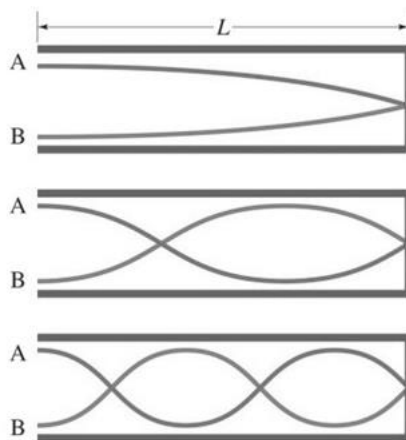
$$f_n = \frac{(n + 1)v}{2l} \quad (8)$$

Dengan  $v$  menyatakan cepat rambat gelombang pada pipa organa terbuka (m/s), dan  $l$  adalah panjang pipa organa terbuka (m). Adapun perbandingan frekuensi-frekuensi yang dihasilkan oleh pipa organa terbuka adalah sebagai berikut.

$$f_0 : f_1 : f_2 : \dots = 1 : 2 : 3 : \dots \quad (9)$$

### 3) Bunyi pada Pipa Organa Tertutup

Pipa organa tertutup merupakan sebuah kolom udara atau tabung yang salah satu ujungnya tertutup. Salah satu contoh pemanfaatan pipa organa tertutup adalah pada alat musik klarinet. Pola gelombang pada pipa organa tertutup dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pola Gelombang pada Pipa Organa Tertutup

Pada ujung tertutup selalu terjadi simpul (rapatan) sehingga panjang gelombang nada dasar, nada atas pertama, dan nada atas kedua pada pipa organa tertutup berturut-turut

adalah  $4l$ ,  $\frac{4}{3}l$ ,  $\frac{4}{5}l$ , dan seterusnya, sehingga dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\lambda_n = \frac{4l}{(2n + 1)} \quad (10)$$

$$f_n = \frac{(2n + 1)v}{4l} \quad (11)$$

Dengan  $v$  menyatakan cepat rambat gelombang pada pipa organa tertutup (m/s), dan  $l$  adalah panjang pipa organa tertutup (m). Adapun perbandingan frekuensi-frekuensi yang dihasilkan oleh pipa organa tertutup adalah sebagai berikut:

$$f_0 : f_1 : f_2 : \dots = 1 : 3 : 5 : \dots \quad (12)$$

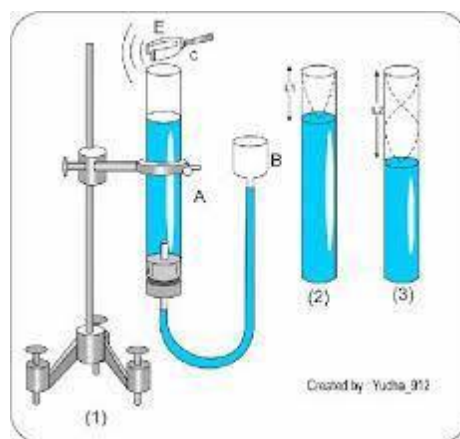
#### **d. Resonansi**

Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena ada benda lain yang bergetar dan memiliki frekuensi yang sama atau kelipatan bilangan bulat dari frekuensi itu. Resonansi sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, resonansi bunyi pada kolom udara dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan bunyi. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dibuat berbagai macam alat musik. Alat musik pada umumnya dibuat berlubang agar terjadi resonansi udara sehingga suara alat musik tersebut menjadi nyaring. Contoh alat musik itu antara lain: seruling, kendang, beduk, ketipung dan sebagainya. Perhatikan Gambar 9.



Gambar 9. Peristiwa Resonansi pada Garputala

Saat sebuah garputala dibunyikan dengan cara dipukul, maka garputala lain yang memiliki frekuensi yang sama akan ikut bergetar. Peristiwa ini merupakan salah satu contoh dari peristiwa resonansi. Selanjutnya pada Gambar 10 ditunjukkan percobaan getaran kolom udara pada tabung yang disebabkan oleh getaran garputala.



Gambar 10. Percobaan Resonansi dengan Kolom Udara dan Garputala

Saat sebuah garputala digetarkan dan didekatkan dengan sebuah kolom udara di atas permukaan air, maka molekul-molekul udara di dalam kolom udara tersebut akan ikut bergetar. Agar terjadi resonansi pada kolom udara, maka syaratnya adalah pada permukaan air harus terbentuk simpul gelombang (rapatan), dan pada ujung tabung bagian atas terbentuk perut gelombang (regangan)

Berdasarkan syarat tersebut, peristiwa resonansi pada kolom udara akan terjadi jika panjang kolom udara ( $l$ ) di atas air adalah  $\frac{1}{4}\lambda$ ,  $\frac{3}{4}\lambda$ ,  $\frac{5}{4}\lambda$ , dan seterusnya, sehingga dapat dituliskan agar dapat terjadi resonansi, maka panjang kolom udaranya adalah  $l_n = (2n - 1)\frac{1}{4}\lambda$  dengan  $n = 1, 2, 3$ , dan seterusnya. Jika frekuensi garputala diketahui, cepat rambat gelombang bunyi di udara dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan:

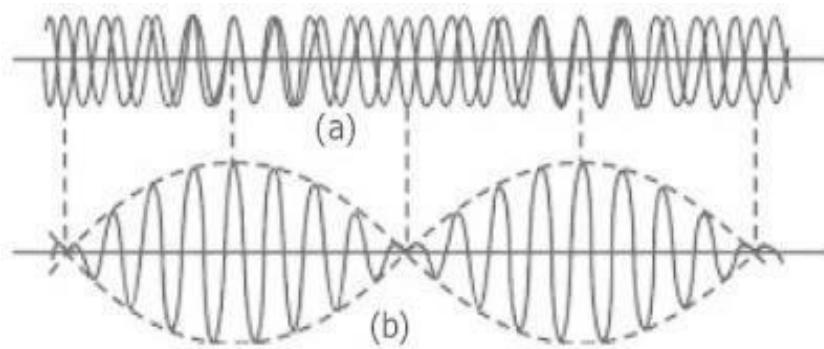
$$v = f \frac{4l_n}{(2n - 1)} \quad (13)$$

Dengan  $v$  menyatakan cepat rambat gelombang bunyi (m/s),  $f$  adalah frekuensi sumber (Hz), dan  $l_n$  panjang kolom udara (m).

#### **e. Pelayangan Bunyi**

Pelayangan bunyi didefinisikan sebagai peristiwa penguatan dan pelemahan bunyi akibat superposisi dua gelombang yang

memiliki frekuensi dengan perbedaan yang relatif kecil. Peristiwa pelayangan bunyi dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pelayangan Gelombang Bunyi

Pada saat-saat tertentu, interferensi ini akan saling menguatkan yang ditandai dengan meningkatnya tingkat kenyaringan bunyi. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan amplitudo gelombang bunyi. Pada saat yang lain, interferensi ini akan saling melemahkan sehingga bunyi yang terdengar akan semakin melemah. Hal ini menunjukkan adanya pengecilan amplitudo gelombang bunyi. Besarnya frekuensi pelayangan dapat dicari menggunakan persamaan berikut:

$$f_p = |f_2 - f_1| \quad (14)$$

Dengan  $f_p$  menyatakan frekuensi pelayangan (Hz),  $f_1$  adalah frekuensi pada gelombang bunyi pertama (Hz), dan  $f_2$  frekuensi gelombang bunyi kedua (Hz)

## f. Efek Doppler

Bunyi merupakan gelombang longitudinal. Bunyi memiliki nada, yang tinggi rendahnya ditentukan langsung oleh frekuensinya. Bunyi yang melengking memiliki frekuensi tinggi. Nada dari suatu sumber bunyi bergantung pada gerakan sumber dan pendengarnya. Sirine mobil polisi yang sedang mendekati kita akan terdengar lebih tinggi lengkingannya dibandingkan dengan yang menjauhi kita. Demikian pula halnya jika kita bergerak mendekati, maka sumber bunyi akan terdengar lebih tinggi. Peristiwa efek Doppler dapat dilihat pada Gambar 12.



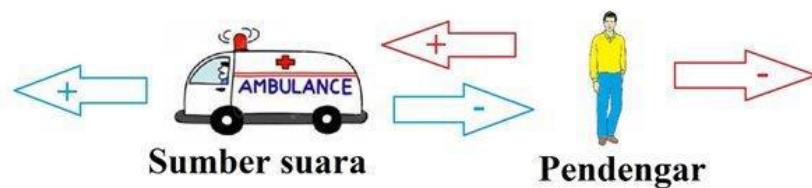
Gambar 12. Peristiwa Efek Doppler dalam Kehidupan Sehari-hari

Gejala perubahan frekuensi ini dikenal dengan sebutan efek Doppler. Istilah ini diambil dari seorang fisikawan asal Austria bernama C.J. Doppler (1803 – 1853). Persamaan efek Doppler dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\frac{f_p}{f_s} = \frac{v \pm v_p}{v \pm v_s} \quad (15)$$

Dengan  $f_p$  menyatakan frekuensi yang terdengar (Hz),  $f_s$  adalah frekuensi sumber (Hz),  $v$  cepat rambat bunyi (m/s),  $v_p$  kecepatan pendengar (m/s), dan  $v_s$  kecepatan sumber (m/s). Untuk menentukan tanda positif maupun tanda negatif dari  $v_p$  dan  $v_s$ , maka perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- 1) Jika sumber bunyi atau pendengar tidak bergerak (diam), nilai  $v_p$  dan  $v_s$  sama dengan nol
- 2) Jika pendengar bergerak mendekati sumber bunyi maka suara yang terdengar makin keras sehingga tanda  $v_p$  adalah positif. Hal ini berlaku sebaliknya
- 3) Jika sumber bunyi bergerak mendekati pendengar maka suara yang terdengar semakin keras sehingga tanda  $v_s$  adalah negatif. Hal ini berlaku sebaliknya



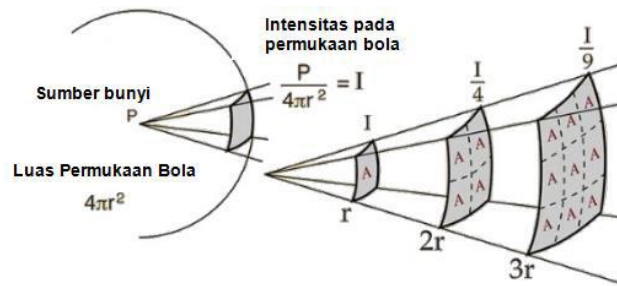
Gambar 13. Penentuan Tanda Positif dan Negatif pada Efek Doppler

#### g. Intensitas dan Taraf Intensitas

Intensitas bunyi merupakan bilangan yang berhubungan dengan tingkat kekerasan suara. Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar. Dalam fisika, intensitas bunyi didefinisikan sebagai

energi gelombang bunyi yang menembus permukaan bidang tiap satu satuan luas tiap detiknya, atau besarnya daya ( $P$ ) tiap satuan luas ( $A$ ). Intensitas gelombang bunyi diilustrasikan sesuai dengan Gambar 14. Intensitas bunyi dapat dicari menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} \quad (16)$$



Gambar 14. Ilustrasi Fenomena Intensitas Gelombang Bunyi

Berdasarkan persamaan di atas, intensitas berbanding terbalik dengan kuadrat jaraknya. Artinya, semakin jauh dari sumber bunyi, intensitasnya semakin kecil, dan sebaliknya. Oleh sebab itu, perbandingan intensitas gelombang bunyi ( $I$ ) pada suatu titik yang berjarak  $r_1$  dan  $r_2$  dari sumber bunyi dinyatakan sebagai berikut.

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \quad (17)$$

Jika terdapat beberapa sumber bunyi, intensitas total bunyi didefinisikan sebagai berikut.

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots \quad (18)$$

Taraf intensitas bunyi didefinisikan sebagai logaritma perbandingan intensitas bunyi dengan intensitas ambang

pendengaran. Intensitas ambang pendengaran ( $I_0$ ) merupakan intensitas bunyi terkecil yang masih dapat didengar telinga manusia. Taraf intensitas dapat dinyatakan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$TI = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (19)$$

Dengan  $TI$  menyatakan taraf intensitas (desibel = dB),  $I$  adalah intensitas gelombang bunyi ( $\text{watt/m}^2$ ), dan  $I_0$  intensitas ambang pendengaran ( $10^{-12} \text{ watt/m}^2$ ). Apabila terdapat  $n$  buah sumber bunyi identik yang masing-masing memiliki taraf intensitas  $TI$ , maka taraf intensitas total  $n$  sumber bunyi dinyatakan sebagai berikut.

$$TI = TI + 10 \log n \quad (20)$$

Apabila taraf intensitas pada jarak  $r_1$  dari sumber bunyi adalah  $TI_1$ , maka taraf intensitas pada suatu titik yang berjarak  $r_2$  dari sumber bunyi dinyatakan sebagai berikut.

$$TI_2 = TI_1 - 20 \log \frac{r_2}{r_1} \quad (21)$$

#### **h. Penerapan Gelombang Bunyi**

Salah satu penerapan gelombang bunyi dalam bidang teknologi adalah pada sistem SONAR (*Sound Navigation and Ranging*). Sonar merupakan sistem yang memanfaatkan perambatan bunyi ultrasonik di dalam air untuk menentukan letak

suatu benda yang berada di permukaan laut. Sonar juga dapat digunakan untuk mengukur kedalaman laut seperti yang terlihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Pemanfaatan Gelombang Bunyi pada Alat SONAR

Dalam bidang kedokteran, gelombang bunyi digunakan pada alat USG (*ultrasonografi*) yang digunakan sebagai alat pemantau perkembangan janin di dalam rahim. Selain itu, getaran gelombang ultrasonik yang berenergi rendah dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit yang berbahaya di dalam organ tubuh, misalnya di jantung, hati, otak, dan ginjal.

Dalam bidang pertanian, ultrasonik berenergi rendah digunakan untuk meningkatkan hasil pertanian, misalnya penyinaran bibit atau benih sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat dari biasanya. Untuk tanaman kentang, dapat meningkat produksi panennya bila dirawat dengan menggunakan radiasi ultrasonik.

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Cahya Kurnia (2018) dalam skripsi yang berjudul “Pengembangan Alat Evaluasi Menggunakan Aplikasi *Kahoot* Pada Pembelajaran Matematika Kelas X”. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Hasil dari penelitian ini adalah: (1) hasil validasi dari ahli materi mendapatkan persentase akhir sebesar 82% dengan kriteria sangat layak (2) hasil validasi dari ahli bahasa mendapatkan persentase akhir sebesar 84% dengan kategori sangat layak (3) validitas dari hasil uji coba diperoleh uji coba pertama sebanyak 6 soal tidak valid dan uji coba kedua diperoleh 12 soal tidak valid (4) reliabilitas yang diperoleh pada tahap pertama sebesar 0,943 dan pada tahap kedua sebesar 0,537 (5) penilaian peserta didik memperoleh persentase akhir sebesar 81% dengan kriteria sangat menarik.
2. Lime (2018) dalam skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Media *Kahoot* Pada Proses Pembelajaran Model Kooperatif Tipe STAD Ditinjau dari Kerjasama dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII-1 SMP Negeri 5 Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian ini adalah: (1) persentase pemanfaatan media *Kahoot* pada proses pembelajaran model kooperatif tipe STAD sebesar 86,11 %. Berdasarkan persentase tersebut, pemanfaatan media *Kahoot* termasuk

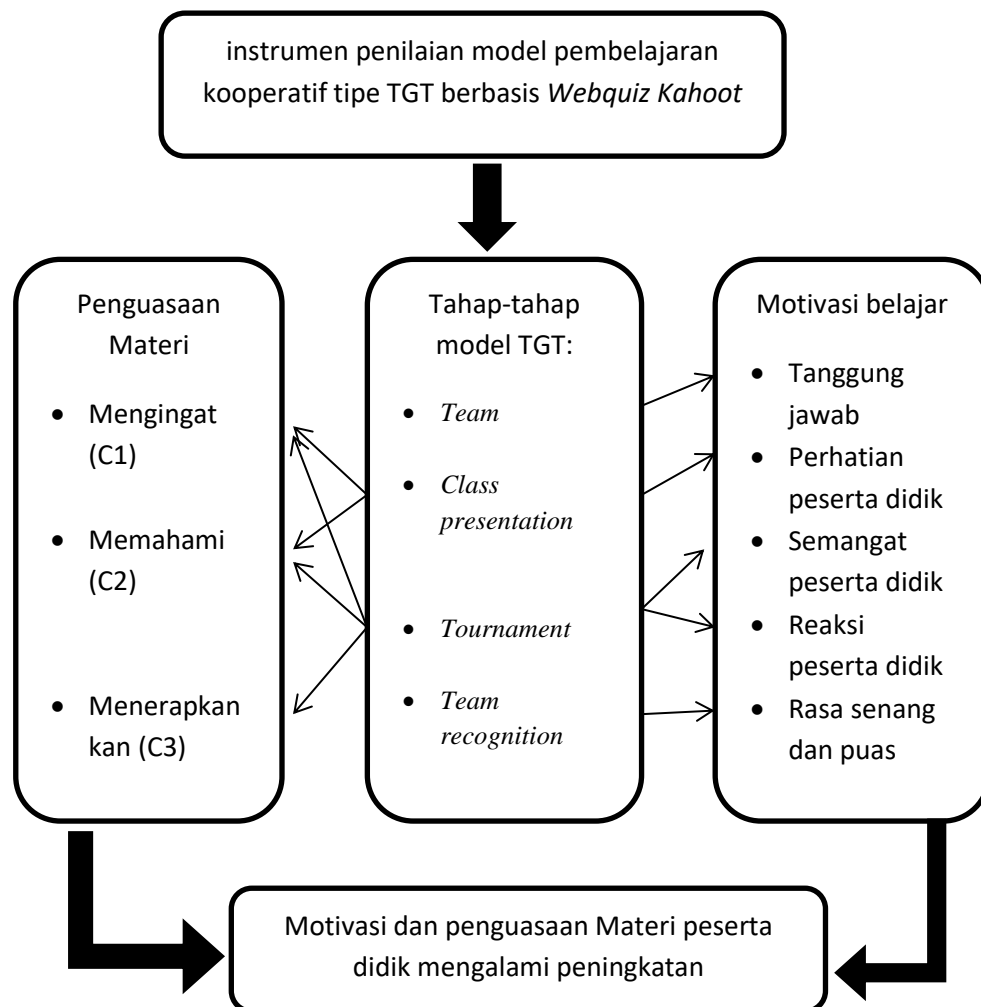
dalam kategori sangat baik, (2) kerjasama siswa yang telah diverifikasi dengan hasil wawancara didapatkan hasil bahwa kerjasama siswa termasuk dalam kategori sangat baik, (3) persentase hasil belajar tuntas KKM mencapai 78,26 %. Berdasarkan persentase tersebut, hasil belajar siswa termasuk dalam kategori sangat baik.

### **C. Kerangka Berpikir**

Instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* diterapkan pada model pembelajaran kooperatif tipe TGT. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT memiliki tahapan-tahapan implementasi di dalam kegiatan pembelajaran. Masing-masing tahapan diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan penguasaan materi peserta didik. Untuk peningkatan motivasi dimunculkan dalam tahap pembentukan kelompok (*team*) berupa tanggung jawab peserta didik dalam melaksanakan tugas. Pada tahap penyajian kelas (*class presentation*) berupa perhatian yang diberikan oleh peserta didik terhadap pelajaran. Pada tahap turnamen (*tournament*) berupa semangat peserta didik dalam mengerjakan tugas, tanggung jawab peserta didik dalam mengerjakan tugas dan reaksi yang ditunjukkan peserta didik terhadap stimulus yang diberikan guru. Tahap penghargaan kelompok (*team recognition*) berupa rasa senang dan puas dalam mengerjakan tugas yang diberikan.

Untuk peningkatan penguasaan materi, kegiatan pembelajaran ditinjau dalam dimensi proses kognitif. Tahap penyajian kelas (*class presentation*) memunculkan dimensi kognitif mengingat (C1) dan

memahami (C2). Tahap turnamen (tournament) memunculkan dimensi kognitif mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3). Pada tahap tournament digunakan media pembelajaran berbasis *Webquiz Kahoot*. Media pembelajaran model TGT berbasis *Webquiz Kahoot* diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan penguasaan konsep peserta didik. Peningkatan motivasi dapat dilihat berdasarkan angket motivasi peserta didik dan peningkatan penguasaan konsep dapat dilihat berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Kerangka Berpikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. R&D merupakan jenis penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk. Produk yang dikembangkan dan divalidasi dalam penelitian ini adalah instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*. Pengembangan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* ini berguna untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan materi peserta didik. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian pengembangan 4-D (*Four D Models*). Menurut Thiagarajan & Semmel (Trianto, 2010: 93) desain penelitian pengembangan 4D terdiri dari *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

#### **B. Prosedur Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian pengembangan 4-D (*Four D Models*). Menurut Thiagarajan & Semmel (Trianto, 2010: 93) desain penelitian pengembangan 4-D terdiri dari: (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan), dan (4) *disseminate* (penyebaran). Dari empat tahapan model pengembangan yang telah disebutkan, empat tahapan tersebut dapat disusun menjadi sebuah alur penelitian dengan penjelasan sebagai berikut:

## **1. Tahap *Define* (Pendefinisian)**

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dengan dibatasi pada materi pokok gelombang bunyi. Tahap pendefinisian ini meliputi lima langkah pokok, yang meliputi: (1) analisis awal, (2) analisis peserta didik, (3) analisis tugas, (4) analisis konsep, dan (5) perumusan tujuan pembelajaran.

## **2. Tahap *Design* (Perancangan)**

Tahap ini bertujuan untuk membuat suatu rancangan pengembangan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* dan menyusun instrumen pengumpulan data. Hal-hal yang perlu dirancang dalam penelitian ini adalah:

- a. Merancang instrumen penilaian yang akan dikembangkan sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran.
- b. Menyusun instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Perangkat pembelajaran yang akan disusun adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*. Instrumen pengambilan data antara lain lembar angket validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar validasi instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*, lembar validasi angket

motivasi peserta didik, lembar validasi angket respon peserta didik, lembar validasi soal *pretest* dan *posttest*, lembar angket motivasi peserta didik, soal *pretest* dan *posttest*, angket respon peserta didik, dan lembar observasi keterlaksanaan RPP. Instrumen pengambilan data kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing yang nantinya dapat digunakan untuk memvalidasi instrumen pembelajaran dan instrumen pengambilan data.

- c. Memilih format instrumen penilaian yang akan dikembangkan yaitu instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* dengan format berupa kuis online berbasis *web*.

### **3. Tahap *Develop* (Pengembangan)**

Tahap ini bertujuan untuk memperbaiki rancangan produk dari instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* yang akan dikembangkan. Hal ini dilakukan untuk menentukan kelayakan produk akhir. Hal-hal yang perlu dilakukan pada tahap ini antara lain:

- a. Validasi

Validasi ini bertujuan untuk menilai instrumen yang telah dibuat dan memperbaiki desain rancangan awal media yang akan dibuat. Instrumen pembelajaran dan instrumen pengambilan data yang telah dibuat pada tahap *design* akan divalidasi. Validasi ini dilakukan oleh dosen ahli dan praktisi (guru fisika) di sekolah.

b. Revisi I

Revisi dilakukan setelah ada validasi dari dosen ahli dan guru fisika. Hasil validasi berupa skor kelayakan instrumen pembelajaran dan instrumen pengambilan data, serta masukan dan saran dari dosen ahli dan guru fisika. Masukan dan saran ini digunakan untuk memperbaiki kelemahan dan kekurangan yang terdapat pada rancangan awal instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*.

c. Uji coba terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan setelah mendapat validasi dan melakukan revisi berdasarkan saran dan masukan dari dosen ahli dan guru fisika. Produk kemudian diimplementasikan ke dalam pembelajaran fisika kepada kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 4 Yogyakarta sebagai subjek uji terbatas. Respon peserta didik terhadap pembelajaran digunakan sebagai bahan untuk melakukan revisi media.

d. Revisi II

Revisi II dilaksanakan setelah uji coba secara terbatas. Respon dari peserta didik dijadikan dasar untuk menemukan kekurangan dan kelemahan dari instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*. Kekurangan dan kelemahan instrumen penilaian tersebut kemudian

direvisi kembali. Hasil revisi II menjadikan produk instrumen penilaian yang sudah lebih baik dan siap untuk diujicobakan.

e. Uji Lapangan

Produk yang sudah diuji coba secara terbatas dan telah dilakukan revisi, selanjutnya diuji coba di lapangan pada kelompok besar. Uji coba lapangan ini bertujuan untuk mendapatkan produk akhir yang layak digunakan dalam pembelajaran. Pada uji coba lapangan ini juga dilakukan pengukuran motivasi belajar dan penguasaan materi peserta didik.

**4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)**

Tahap ini merupakan tahap penyebaran setelah perangkat diuji cobakan. Penyebaran instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* dilakukan untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan materi peserta didik. Instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* akan disebarluaskan kepada guru fisika dan peserta didik SMA Negeri 4 Yogyakarta.

**C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian pada pengembangan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe *Team Games Tournament* berbasis *Webquiz Kahoot* ini adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 4 Yogyakarta. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu uji terbatas dan uji lapangan. Pada uji terbatas diambil 15 peserta didik kelas XI MIPA 4 dan uji luas

sebanyak 34 peserta didik kelas XI MIPA 2. Penentuan subjek penelitian berkaitan dengan ijin yang diberikan oleh sekolah.

#### **D. Waktu Pengambilan Data Penelitian**

Pengambilan data penelitian ini dilakukan selama kurang lebih dua bulan yaitu pada bulan februari sampai dengan maret 2019. Validasi instrumen penelitian oleh validator dilaksanakan pada bulan Februari 2019. Uji coba penelitian dilaksanakan pada bulan maret 2019 di SMA Negeri 4 Yogyakarta.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Instrumen Pembelajaran**

###### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP merupakan rencana pembelajaran yang berisi prosedur yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran untuk mencapai suatu kompetensi dasar yang telah ditetapkan. RPP yang digunakan oleh peneliti adalah instrumen yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran yang terjadi di kelas saat menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*.

**b. Instrumen Penilaian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbasis *Webquiz Kahoot***

Media pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran model TGT berbasis *Webquiz Kahoot* yang digunakan untuk menciptakan suasana belajar yang mampu membuat peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

**2. Instrumen Pengambilan Data**

Instrumen pengambilan data dalam penelitian ini berupa tes, lembar angket motivasi peserta didik, lembar angket respon peserta didik, lembar validasi instrumen, dan lembar keterlaksanaan RPP.

**a. Tes**

Soal tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep dari peserta didik. Pada penelitian ini, tes diberikan sebelum pelajaran (*pretest*) untuk mengetahui penguasaan materi awal peserta didik dan setelah pembelajaran (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar fisika peserta didik setelah menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*. Hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik menunjukkan tingkat penguasaan materi peserta didik. Adapun kisi-kisi soal tes yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Kisi-Kisi Soal Tes

No.	Indikator Soal	Tipe Soal	Jumlah Butir Soal
1.	Mengidentifikasi jenis-jenis bunyi berdasarkan tingkat frekuensinya	C1	4 soal
2.	Menjelaskan sifat-sifat gelombang bunyi	C2	3 soal
3.	Menerangkan faktor-faktor yang mempengaruhi cepat rambat gelombang.	C2	2 soal
4.	Menjelaskan pengertian pelayangan bunyi.	C2	1 soal
5.	Menyebutkan faktor-faktor yang berkaitan dengan intensitas dan taraf intensitas	C1	2 soal
6.	Menentukan perbandingan intensitas bunyi apabila diketahui jarak pendengar dengan sumber bunyi.	C3	1 soal
7.	Menentukan persamaan taraf intensitas saat faktor yang mempengaruhi diketahui.	C3	1 soal
8.	Menjelaskan pengertian efek Doppler.	C2	1 soal
9.	Menentukan frekuensi yang didengar oleh pendengar pada kasus efek Doppler.	C3	3 soal
10.	Menerangkan gejala resonansi berdasarkan contoh kejadian yang diberikan.	C2	1 soal
11.	Memperkirakan jumlah perut dan simpul nada atas ke-n pada pipa organa terbuka dan pipa organa tertutup.	C2	1 soal

No.	Indikator Soal	Tipe Soal	Jumlah Butir Soal
12.	Menentukan perbandingan dan besar frekuensi nada atas ke-n pada pipa organa terbuka dan pipa organa tertutup.	C3	2 soal
13.	Mengetahui perbandingan frekuensi pada dawai.	C1	1 soal
14.	Mengklasifikasikan pemanfaatan gelombang bunyi berdasarkan sifat yang dimiliki gelombang bunyi.	C2	2 soal
Jumlah Soal			25 Soal

#### b. Lembar Angket Motivasi Peserta Didik

Lembar angket motivasi peserta didik digunakan untuk mengukur tingkat motivasi awal peserta didik dan tingkat motivasi peserta didik setelah diberi pembelajaran menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*. Adapun kisi-kisi angket motivasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Motivasi Peserta Didik

No.	Indikator	Sebaran Butir Pernyataan	Jumlah Pernyataan
1.	Perhatian yang diberikan	1, 2, 4, 12, 19, 22	6
2.	Semangat peserta didik	3, 5, 6, 9, 15, 24	6
3.	Tanggung jawab peserta didik	7, 8, 10, 11, 13, 14, 25	7
4.	Reaksi yang ditunjukkan terhadap stimulus	16, 17, 18, 23, 26, 27	6
5.	Rasa senang dan puas	20, 21, 28, 29, 30	5
Jumlah Pernyataan			30

### c. Lembar Angket Respon Peserta Didik

Lembar angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon peserta didik setelah diberi pembelajaran menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*. Hasil dari angket respon peserta didik ini digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi tahap II. Adapun kisi-kisi angket respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Sebaran Butir Pernyataan	Jumlah Pernyataan
1.	Keterbacaan	1, 2, 3, 4, 5	5
2.	Tampilan Media	6, 7, 8, 9, 13	5
3.	Penyajian Media	10, 11, 12	3
4.	Penggunaan	14, 15, 16	3
Jumlah Pernyataan			16

### d. Lembar Validasi Instrumen

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data mengenai penilaian dari dosen ahli dan praktisi (guru fisika) terhadap instrumen pembelajaran maupun instrumen pengambilan data pada penelitian ini. Hasil penilaian ini dijadikan dasar untuk menentukan kelayakan instrumen pembelajaran maupun instrumen pengambilan data sebelum digunakan.

### e. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengetahui apakah RPP yang sudah direncanakan terlaksana

dengan baik selama proses pembelajaran. Hasil dari lembar observasi menunjukkan apakah pembelajaran yang dilaksanakan telah sesuai dengan RPP yang telah dibuat. Lembar observasi diisi oleh observer saat pembelajaran dilaksanakan di dalam kelas.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Tes**

Teknik pengumpulan data menggunakan tes dilakukan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *webquiz Kahoot*. Pengumpulan data melalui tes ini dilakukan dengan memberikan *pretest* sebelum menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *webquiz Kahoot* dan *posttest* setelah menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*. Hasil dari *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis untuk mengetahui seberapa besar peningkatan peserta didik.

### **2. Angket**

Teknik pengambilan data menggunakan angket dilakukan untuk mengetahui peningkatan motivasi peserta didik dan respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan. Untuk mengetahui peningkatan motivasi peserta didik dilakukan dengan menyebarkan angket motivasi kepada peserta didik sebelum dan

sesudah pembelajaran. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap instrumen penilaian yang dikembangkan, dilakukan dengan menyebarkan angket respon kepada peserta didik sesudah pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan.

### 3. Observasi

Teknik pengambilan data menggunakan observasi dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan RPP terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Teknik pengambilan data keterlaksanaan RPP dilakukan dengan meminta observer untuk mengisi lembar observasi keterlaksanaan RPP berdasarkan pengamatan observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

## **G. Teknik Analisis Data**

### **1. Data Kualitatif**

Data kualitatif didapat berdasarkan saran/komentar pada lembar validasi kelayakan media, lembar validasi soal *pretest* dan *posttest*, lembar validasi RPP, lembar validasi angket motivasi, lembar validasi angket respon peserta didik, dan angket respon peserta didik, dianalisis secara kualitatif deskriptif. Analisis data ini sebagai bahan revisi instrumen yang digunakan.

## 2. Data Kuantitatif

### a. Analisis Penilaian Validasi Instrumen Penilaian, RPP, dan Respon Peserta Didik

Lembar penilaian validasi instrumen penilaian, RPP, dan angket respon peserta didik dibuat dalam skala interval 1 sampai 4. Analisis data penilaian validasi instrumen penilaian, RPP, dan angket respon peserta didik dilakukan secara deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mencari skor rata-rata penelitian produk, menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}, \text{ dengan } \bar{x} \text{ menyatakan jumlah skor rata-rata. } n \text{ adalah}$$

jumlah butir, dan  $\sum x$  jumlah skor butir (Sugiyono, 2013: 49)

- 2) Nilai rata-rata total skor masing-masing aspek yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif berupa tingkat kelayakan produk. Pedoman konversi nilai menurut Djemari Mardapi (2012: 162) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Penilaian Instrumen

Interval Skor	Kategori
$x \geq \bar{x}_i + 1Sb_i$	Sangat Layak
$\bar{x}_i + 1Sb_i > x \geq \bar{x}_i$	Layak
$\bar{x}_i > x \geq \bar{x}_i - 1Sb_i$	Kurang Layak
$x < \bar{x}_i - 1Sb_i$	Sangat Kurang Layak

Keterangan:

$x$  = skor yang diperoleh

$\bar{x}_i$  = Rata-rata Ideal

$$= \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$= \frac{1}{2}(4 + 1) = 2,5$$

$Sb_i$  = Simpangan baku ideal

$$= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

$$= \frac{1}{6}(4 - 1) = 0,5$$

Dari persamaan pada Tabel 7, dapat diperoleh pedoman pengkonversian nilai kuantitatif skala 1 sampai 4 menjadi kategori kualitatif untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Jika nilai  $\bar{x}_i$  dan  $Sb_i$  disubstitusikan pada persamaan yang ada pada Tabel 7, maka akan diperoleh pedoman konversi seperti yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Kategori Penilaian RPP, Instrumen Penilaian, dan Angket Respon Peserta Didik

Rentang Skor	Kategori
$x \geq 3,0$	Sangat Baik
$3,0 > x \geq 2,5$	Baik
$2,5 > x \geq 2,0$	Tidak Baik
$x < 2,0$	Sangat Tidak Baik

#### b. Analisis Kecocokan Penilaian antar Validator

Analisis kecocokan penilaian antar validator pada penelitian ini diuji menggunakan *Percentage of Agreement* yang dikemukakan oleh Borich (Trianto, 2009: 240). Nilai kecocokan penilaian antar validator dapat dicari dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (21)$$

dengan *A* menyatakan skor yang lebih tinggi dari asesor, dan *B* adalah skor yang lebih rendah dari asesor. Penilaian antar validator terhadap instrumen dikatakan cocok apabila memiliki nilai *percentage of agreement PA*  $\geq 0,75$  atau  $\geq 75\%$ .

**c. Analisis Validitas Instrumen**

Analisis validitas dari instrumen dianalisis menggunakan *Content Validity Ratio (CVR)* dan *Content Validity Index (CVI)*. CVR dan CVI digunakan untuk menganalisis hasil validasi instrumen pengambilan data, yaitu hasil validasi angket motivasi peserta didik, validasi angket respon peserta didik, dan validasi instrumen tes oleh dosen ahli dan guru fisika. Teknik analisis menggunakan CVR dan CVI diuraikan sebagai berikut:

1) Kriteria penilaian validator

Data penelitian validator berupa *checklist* yang menunjukkan respon validator terhadap instrumen. Tabel 9 menunjukkan kriteria penilaian validator terhadap angket motivasi dan soal *pretest* dan *posttest*.

Tabel 9. Kriteria Penilaian Instrumen Penelitian

Kriteria	Skor	Indeks
Sangat tidak baik	1	1
Tidak baik	2	
Baik	3	2
Sangat baik	4	

## 2) Menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR)

Nilai CVR dapat dihitung menggunakan persamaan yang dikemukakan oleh Lawshe (Saifuddin Azwar, 2013: 114) sebagai berikut:

$$CVR = \frac{(Ne - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}} \quad (23)$$

dengan  $Ne$  menyatakan jumlah validator yang setuju dan  $N$  adalah jumlah total validator. Adapun ketentuan penilaian CVR adalah sebagai berikut:

- a) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total validator maka CVR negatif.
- b) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah dari jumlah total validator maka CVR bernilai nol.
- c) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0 – 0,99.
- d) Saat seluruh validator menyatakan setuju, maka nilai CVR bernilai 1.

## 3) Menghitung Nilai *Content Validity Index* (CVI)

CVI digunakan untuk menghitung indeks validitas instrumen setelah setiap butir angket diidentifikasi menggunakan CVR. CVI merupakan rata-rata nilai CVR dari semua butir angket validasi.

$$CVI = \frac{\text{jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir angket}} \quad (24)$$

Kategori hasil nilai CVR dan CVI berada pada rentang nilai -1 hingga 1. Angka tersebut dikategorikan sebagai berikut:

$-1 < x < 0$  = Tidak baik

0 = Baik

$0 < x < 1$  = Sangat Baik

#### d. Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal

Validitas butir dilakukan untuk memvalidasi butir soal dengan menggunakan jawaban peserta didik terhadap instrumen tes. Analisis butir soal dilakukan dengan menggunakan bantuan *software item and test analysis* (ITEMAN). Mundilarto (2010: 93) menyatakan bahwa program ITEMAN berguna untuk menentukan kualitas butir soal dan tes berdasarkan data empiris hasil uji coba. Validitas butir soal dapat dilihat melalui nilai *point biserial* butir tersebut. Tabel 10 menunjukkan kriteria yang digunakan pada uji validitas menggunakan ITEMAN.

Tabel 10. Kriteria Uji Validitas

Interval <i>Point Biserial</i>	Kriteria
0,40 – 1,00	Soal sangat baik
0,30 – 0,39	Soal baik
0,20 – 0,29	Soal diperbaiki
0,00 – 0,19	Soal buruk

Reliabilitas butir soal dilihat berdasarkan nilai *alpha* yang berada pada interval skala 0 sampai dengan skala 1. Nilai *alpha* dapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. Tingkat Reliabilitas Butir Soal

Koefisien Reliabilitas	Kategori Reliabilitas
0,00 s.d. 0,30	Kurang reliabel
0,30 s.d. 0,40	Agak reliabel
0,40 s.d. 0,60	Cukup reliabel
0,60 s.d. 0,80	Reliabel
0,80 s.d. 1,00	Sangat reliabel

**e. Analisis Keterlaksanaan RPP**

Analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran dapat dilihat dari skor lembar observasi yang diisi oleh observer. Lembar observasi kemudian dianalisis dengan menghitung *Interjudge of Agreement* (IJA) menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$IJA = \frac{A_y}{A_y + A_N} \times 100\% \quad (25)$$

dengan  $A_y$  menyatakan kegiatan yang terlaksana dan  $A_N$  adalah kegiatan yang tidak terlaksana. Menurut Yamasari (2010: 4), Keterlaksanaan RPP dinilai sangat baik apabila nilai IJA > 85%. Keterlaksanaan RPP dikatakan baik apabila nilai IJA berada pada rentang nilai 70% – 85%. Keterlaksanaan RPP dikatakan kurang baik apabila kriteria keterlaksanaan RPP berada pada rentang nilai 50% - 70%. Keterlaksanaan RPP dinilai tidak baik apabila nilai IJA kurang dari 50%.

**f. Analisis Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik**

Hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep peserta didik. Hasil dari *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan rumus *standard gain* <g>

untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik. Menurut Hake (1998: 1) *standard gain* dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Standard Gain } \langle g \rangle = \frac{\bar{X}_{\text{posttest}} - \bar{X}_{\text{pretest}}}{\bar{X} - \bar{X}_{\text{pretest}}} \quad (26)$$

Dengan  $\bar{X}_{\text{posttest}}$  menyatakan nilai rerata *posttest*,  $\bar{X}_{\text{pretest}}$  adalah nilai rerata *pretest* dan  $\bar{X}$  nilai maksimal tes. Tingkat perolehan nilai *standard gain*  $\langle g \rangle$  dikategorikan sesuai dengan Tabel 11 sebagai berikut :

Tabel 12. Indeks *Standard Gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

#### g. Analisis Peningkatan Motivasi Peserta didik

Peningkatan motivasi peserta didik dapat dilihat pada pengisian angket motivasi peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan Instrumen Penilaian berbasis *Webquiz Kahoot*. Hasil pengisian angket motivasi kemudian dianalisis menggunakan *standard gain*. Adapun kategori peningkatan motivasi dapat dilihat pada Tabel 12.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi permasalahan pada kegiatan pembelajaran di sekolah. Pada tahap *define* terdapat lima langkah penelitian yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

###### a. Analisis Awal

Analisis awal pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan observasi di SMA Negeri 4 Yogyakarta saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Selain observasi, juga dilakukan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika dan peserta didik. Dari hasil observasi dan wawancara, didapatkan informasi mengenai kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 4 Yogyakarta untuk kelas XI adalah Kurikulum 2013. Metode pembelajaran yang sering digunakan saat pembelajaran adalah metode ceramah dengan bantuan media *Power Point*. Penggunaan metode ceramah membuat peserta didik merasa bosan dan tidak terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

b. Analisis Peserta Didik

Dari hasil wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 4 Yogyakarta, penguasaan konsep peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari Penilaian Akhir Semester (PAS) pada semester ganjil dimana hanya sebagian kecil peserta didik yang berhasil mendapatkan nilai diatas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan, yaitu 70.

Dari observasi yang telah dilakukan, didapat bahwa usia peserta didik kelas XI SMA Negeri 4 Yogyakarta berada pada rentang usia 16 – 17 tahun. Menurut Piaget (Rita, dkk, 2008: 35) anak pada rentang usia diatas 12 tahun termasuk kedalam tahap operasional formal. Pada tahap operasional formal ini, anak mulai berpikir secara konseptual dan hipotesis. Secara intelektual, peserta didik mulai dapat berpikir secara logis mengenai gagasan-gagasan abstrak dan telah mampu melakukan kegiatan kognitif tingkat tinggi yang meliputi membuat rencana, strategi, membuat keputusan-keputusan, serta memecahkan masalah.

Dari observasi dan wawancara yang telah dilakukan, diketahui bahwa peserta didik sering merasa bosan saat mengikuti pembelajaran fisika. Hal ini terjadi karena media pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang bervariasi sehingga membuat peserta didik kurang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik akan lebih terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran

apabila pembelajaran menggunakan media yang menyenangkan. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media pembelajaran model TGT berbasis *Webquiz Kahoot* yang dapat membuat peserta didik lebih termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Dengan meningkatnya keterlibatan aktif peserta didik, maka diharapkan penguasaan konsep peserta didik juga meningkat.

c. Analisis Tugas

Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelombang bunyi dengan alokasi waktu 8 jam pelajaran. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan di SMA Negeri 4 Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 13.

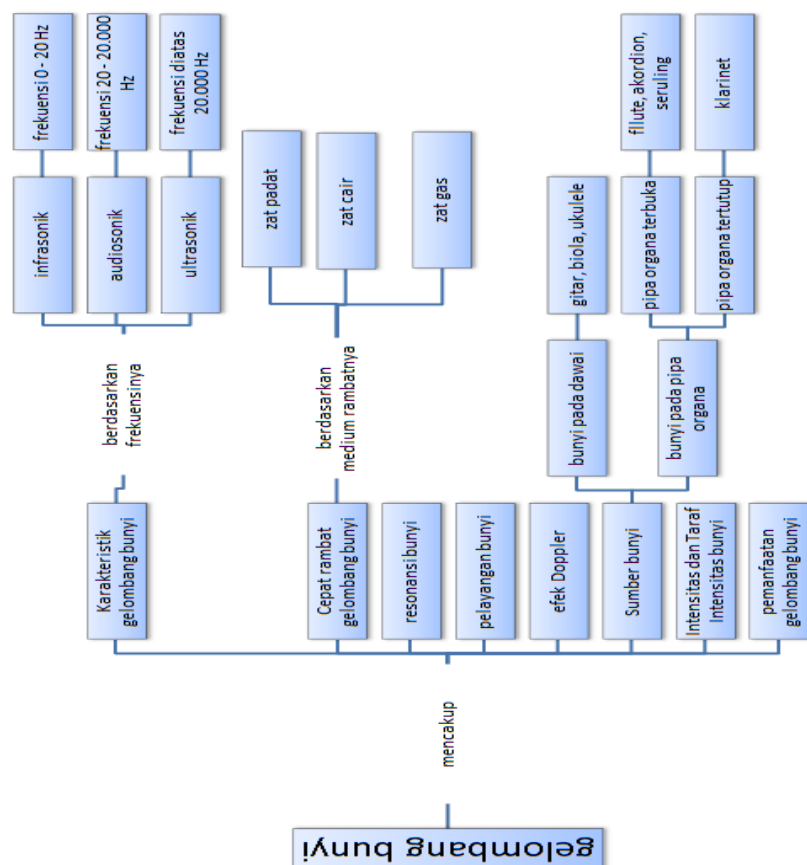
Tabel 13. KI dan KD

<b>Kompetensi Inti (KI)</b>	<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, dan metakognitif, pada tingkat teknis, spesifik, detail, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora.	3.10. Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi
4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif dan solutif,	4.10. Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau gelombang cahaya, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
dalam ranah kongkrit dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.	misalnya sonometer, dan kisi difraksi.

d. Analisis Konsep

Secara garis besar, materi gelombang bunyi yang digunakan dalam penelitian ini dapat disusun dalam bentuk peta konsep seperti yang terlihat pada Gambar 17 Sebagai berikut.



Gambar 17. Peta Konsep Materi Gelombang Bunyi

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang terdapat pada Kurikulum 2013. Tujuan pembelajaran dapat dilihat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada Lampiran I-d.

**2. Tahap *Design* (Perancangan)**

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data, pemilihan media, pemilihan format media, dan rancangan awal. Instrumen pembelajaran yang digunakan berupa RPP dan instrumen penilaian berbasis *Webquiz* Kahoot. Sedangkan instrumen pengambilan data antara lain angket motivasi peserta didik, angket respon peserta didik, soal *pretest* dan *posttest*, dan lembar validasi instrumen penelitian untuk dosen dan praktisi. Kisi-kisi dan instrumen penelitian dapat dilihat pada Lampiran I.

Penyusunan rancangan awal menghasilkan draft instrumen penilaian berbasis *Webquiz* Kahoot. Instrumen penilaian yang disusun berupa kuis *online* berbasis *web* yang terdiri dari 5 ronde permainan. Pertanyaan-pertanyaan yang disusun berkaitan dengan materi gelombang bunyi yang meliputi karakteristik gelombang bunyi, cepat rambat gelombang bunyi, efek Doppler, bunyi pada dawai dan pipa organa, intensitas dan taraf intensitas, dan pemanfaatan gelombang bunyi. Penyusunan instrumen penilaian melalui situs *website* Kahoot

### 3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

#### a. Validasi

Validasi terhadap instrumen penelitian dilakukan oleh dosen pendidikan fisika sebagai ahli dan guru fisika SMA Negeri 4 Yogyakarta sebagai praktisi. Validasi dilakukan untuk menguji kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan. Selain itu, validasi juga dilakukan untuk mendapatkan komentar dan saran perbaikan mengenai instrumen penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini. Instrumen penelitian yang telah dinilai oleh ahli dan praktisi kemudian dilakukan revisi sesuai saran perbaikan yang telah diberikan. Berikut merupakan hasil validasi oleh ahli terhadap instrumen penelitian.

#### 1) Instrumen Penilaian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbasis *Webquiz Kahoot*

Berdasarkan analisis yang dilakukan, produk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* memiliki rerata skor kriteria untuk seluruh aspek penilaian kelayakan sebesar 3,5 dengan kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan bahwa produk instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* yang dikembangkan layak untuk digunakan.

Dari analisis kecocokan penilaian antar validator berdasarkan nilai *Percentage of Agreement* (PA) diperoleh nilai

sebesar 88,21% yang menunjukkan persepsi antar validator hampir sama sehingga produk ini dapat digunakan untuk penelitian. Rincian analisis hasil validasi secara rinci dapat dilihat pada Lampiran II-a. Adapun ringkasan hasil analisis kelayakan instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Analisis Kelayakan Instrumen Penilaian Berbasis *Webquiz Kahoot*

No.	Aspek	Skor		$\bar{X}$	PA (%)	Kategori
		Dosen	Praktisi			
1	Keterbacaan teks	4	3,2	3,6	88,57	Sangat baik
2	Pemilihan <i>background</i>	3,8	3	3,4	89,28	Sangat baik
3	Kemudahan penggunaan	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
4	Pengelolaan program	3,2	3,5	3,4	89,28	Sangat baik
Rerata Total		3,8	3,2	3,5	88,21	Sangat baik

## 2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Dari analisis yang telah dilakukan, RPP yang digunakan pada penelitian ini memiliki rerata total skor kriteria untuk seluruh aspek sebesar 3,58 dengan kategori sangat baik. Hasil analisis menunjukkan bahwa RPP yang digunakan dalam penelitian ini layak untuk digunakan dalam penelitian ini. selain itu, hasil analisis dari *Percentage of Agreement (PA)* diperoleh nilai sebesar 89,28% yang menunjukkan persepsi antar validator hampir sama sehingga RPP dapat digunakan

untuk penelitian. Analisis kelayakan RPP oleh validator secara rinci dapat dilihat pada Lampiran II-b. Ringkasan hasil analisis kelayakan RPP dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Analisis Kelayakan RPP

No.	Aspek	Skor		$\bar{X}$	PA (%)	Kategori
		Dosen	Praktisi			
1	Perumusan tujuan pembelajaran	4	3,5	3,8	92,86	Sangat baik
2	Isi	3,8	3,2	3,5	92,86	Sangat baik
3	Bahasa	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
4	Alokasi waktu	4	3	3,4	85,71	Sangat baik
Rerata Total		3,95	3,18	3,58	89,28	Sangat baik

### 3) Soal *Pretest* dan *Posttest*

#### a) Berdasarkan Penilaian Validator

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik memiliki nilai CVI sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik yang menunjukkan bahwa soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan sudah valid. Dari analisis kecocokan penilaian antar validator menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) diperoleh nilai sebesar 85,71% yang menunjukkan soal *pretest* dan *posttest* dapat digunakan untuk penelitian. Analisis kelayakan soal *pretest* dan *posttest* oleh validator

secara rinci dapat dilihat pada Lampiran II-c. Ringkasan hasil analisis kelayakan soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Analisis Kelayakan Soal *Pretest* dan *Posttest*

No.	Aspek	Skor		CVR	PA (%)	Kategori
		Dosen	Praktisi			
1	Isi	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
2	Konstruksi	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
3	Bahasa	3,75	3,25	0,99	85,71	Sangat baik
Rerata Total		3,9	3,1	0,99	85,71	Sangat baik

b) Validitas Empiris

Validitas empiris dilakukan dengan menganalisis jawaban *posttest* peserta didik pada uji coba terbatas di kelas XI MIPA 4 menggunakan aplikasi ITEMAN. Analisis butir soal secara rinci dapat dilihat pada Lampiran II-h. Validitas butir soal dapat dilihat dari nilai *point biserial* dari masing-masing butir soal. Nilai *point biserial* dapat dilihat pada Tabel 17. Dari hasil analisis yang telah dilakukan, didapat nilai *alpha* sebesar 0,715 sehingga soal *pretest-posttest* termasuk dalam kategori reliabel. Dari hasil analisis, soal *pretest-posttest* dapat dikatakan valid dan reliabel sehingga layak untuk digunakan sebagai instrumen pengambilan data.

Tabel 17. Hasil Analisis Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

No. Butir soal	Nilai <i>Point Biserial</i>	Kategori
1	0,417	Sangat Baik
2	0,210	Diperbaiki
3	0,573	Sangat Baik
4	0,049	Buruk
5	0,292	Diperbaiki
6	0,210	Diperbaiki
7	0,669	Sangat Baik
8	0,195	Diperbaiki
9	0,279	Diperbaiki
10	0,398	Baik
11	0,169	Buruk
12	0,648	Sangat Baik
13	0,325	Baik
14	0,573	Sangat Baik
15	0,412	Sangat Baik
16	0,404	Sangat Baik
17	0,612	Sangat Baik
18	0,235	Diperbaiki
19	0,182	Buruk
20	0,382	Baik
21	0,669	Sangat Baik
22	0,573	Sangat Baik
23	0,573	Sangat Baik
24	0,146	Buruk
25	0,210	Diperbaiki

#### 4) Angket Motivasi Belajar Peserta Didik

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, angket motivasi belajar peserta didik yang digunakan untuk mengetahui peningkatan motivasi peserta didik memiliki nilai CVI sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik yang menunjukkan bahwa angket motivasi yang digunakan sudah valid. Dari analisis kecocokan penilaian antar validator

menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) diperoleh nilai sebesar 89,28% yang menunjukkan kecocokan penilaian antar validator yang tinggi sehingga angket motivasi belajar peserta didik dapat digunakan untuk penelitian. Analisis kelayakan angket motivasi peserta didik oleh validator secara rinci dapat dilihat pada Lampiran II-d. Ringkasan hasil analisis kelayakan angket motivasi peserta didik dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Analisis Kelayakan Angket Motivasi Peserta Didik

No.	Aspek	Skor		CVR	PA (%)	Kategori
		Dosen	Praktisi			
1	Isi	4	3,5	0,99	92,86	Sangat baik
2	Konstruksi	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
3	Bahasa	3,75	3,25	0,99	89,28	Sangat baik
Rerata Total		3,9	3,25	0,99	89,28	Sangat baik

#### 5) Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, angket respon peserta didik yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media memiliki nilai CVI sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik yang menunjukkan bahwa angket respon yang digunakan sudah valid. Dari analisis kecocokan penilaian antar validator menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) diperoleh nilai sebesar 89,28% yang menunjukkan kecocokan penilaian antar validator yang tinggi sehingga angket respon

belajar peserta didik dapat digunakan untuk penelitian. Analisis kelayakan angket motivasi peserta didik oleh validator secara rinci dapat dilihat pada Lampiran II-e. Ringkasan hasil analisis kelayakan angket motivasi peserta didik dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Skor		CVR	PA (%)	Kategori
		Dosen	Praktisi			
1	Isi	4	3,5	0,99	92,86	Sangat baik
2	Konstruksi	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
3	Bahasa	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
Rerata Total		4	3,17	0,99	88,09	Sangat baik

#### b. Revisi I

Setelah melalui tahap validasi oleh dosen ahli dan praktisi, dapat disimpulkan bahwa produk instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* dan instrumen penelitian layak digunakan untuk uji terbatas. Komentar dan saran untuk revisi RPP disajikan pada Tabel 20.

Tabel 20. Hasil Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Materi pada setiap pertemuan ditinjau lagi agar	Kegiatan inti pembelajaran tiap pertemuan antara lain: 1. Pertemuan pertama: <i>pretest</i> , dan materi	Kegiatan inti pembelajaran tiap pertemuan antara lain: 1. Pertemuan pertama: <i>pretest</i> ,



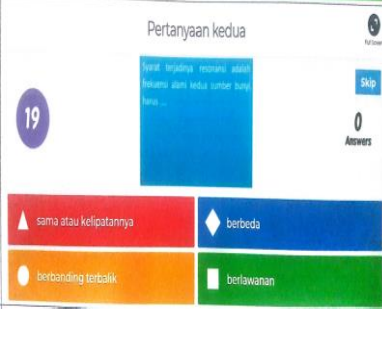

<b>Komentar dan Saran</b>	<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Sesudah Revisi</b>
seimbang	karakteristik gelombang, cepat rambat gelombang, dan resonansi 2. Pertemuan kedua: Penyampaian materi mengenai pelayangan bunyi, efek Doppler, bunyi pada dawai, dan bunyi pada pipa organa 3. Pertemuan ketiga: Intensitas dan taraf intensitas, pemanfaatan gelombang bunyi, dan penggunaan media model TGT berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> 4. Pertemuan keempat: <i>Posttest</i>	dan materi karakteristik gelombang, cepat rambat gelombang, 2. Pertemuan kedua: Penyampaian materi mengenai Resonansi. pelayangan bunyi, efek Doppler, bunyi pada dawai, 3. Pertemuan ketiga: bunyi pada pipa organa, intensitas dan taraf intensitas, pemanfaatan gelombang bunyi, 4. Pertemuan keempat: penggunaan media model TGT berbasis <i>Webquiz Kahoot, dan Posttest</i>
Pemilihan kata pada tujuan pembelajaran lebih disesuaikan	memahami makna dari gelombang bunyi	menjelaskan makna gelombang bunyi dengan tepat
	memahami dan menentukan apa yang dimaksud dengan intensitas dan taraf intensitas pada gelombang bunyi	mendefinisikan pengertian intensitas dan taraf intensitas pada gelombang bunyi
	Memahami dan menentukan apa yang dimaksud dengan pelayangan dan efek Doppler pada gelombang bunyi	menjelaskan peristiwa pelayangan dan efek Doppler pada gelombang bunyi



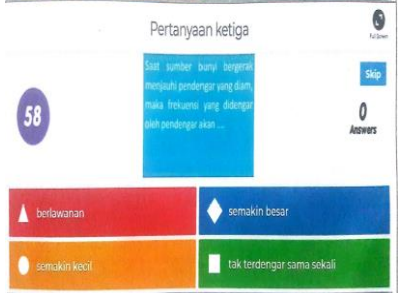

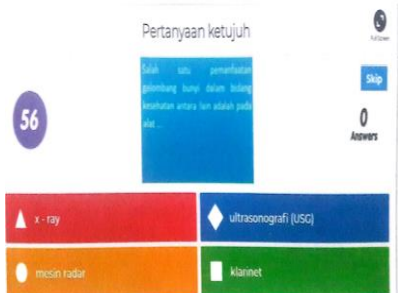



<b>Komentar dan Saran</b>	<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Sesudah Revisi</b>
	Mengetahui penerapan dari konsep gelombang bunyi pada kehidupan sehari-hari	menyebutkan contoh penerapan gelombang bunyi pada kehidupan sehari-hari minimal 2 buah
Penggunaan huruf kapital dan tanda hubung yang disesuaikan dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)	Terdapat beberapa kesalahan penggunaan huruf kapital dan tanda hubung di dalam RPP	Kesalahan penggunaan huruf kapital dan tanda hubung telah diperbaiki sesuai dengan PUEBI


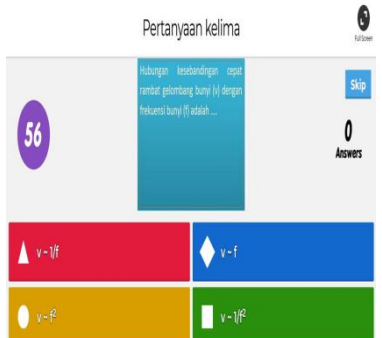


Selanjutnya pada Tabel 21 menunjukkan hasil revisi instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* sebagai berikut.

Tabel 21. Hasil Revisi Instrumen Penilaian Berbasis *Webquiz Kahoot*

<b>Komentar dan Saran</b>	<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Sesudah Revisi</b>
Pemilihan kata pada soal <i>games</i> lebih disesuaikan	Soal <i>games</i> ronde 1 Soal no. 7 Alat musik yang merupakan salah satu contoh pemanfaatan pipa organa tertutup adalah.....	Soal no. 7 Contoh alat musik yang memanfaatkan pipa organa tertutup adalah ....

Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	<p><b>Soal games ronde 2</b></p> <p><b>Soal no. 5</b></p> <p>Satuan dari Intensitas Bunyi adalah....</p>	<p><b>Soal no. 5</b></p> <p>Satuan intensitas bunyi adalah ....</p>
<p>Pilihan jawaban pada soal games dibuat homogen</p>	<p><b>Soal games ronde 1</b></p> <p><b>Soal no. 2</b></p> 	<p><b>Soal no. 2</b></p> 
	<p><b>Soal games ronde 2</b></p> <p><b>Soal no. 2</b></p> 	<p><b>Soal no. 2</b></p> 

Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	<p><b>Soal games ronde 3</b> <b>Soal no. 2</b></p> 	<p><b>Soal no. 2</b></p> 
	<p><b>Soal no. 3</b></p> 	<p><b>Soal no. 3</b></p> 
	<p><b>Soal no. 7</b></p> 	<p><b>Soal no.7</b></p> 
	<p><b>Soal games ronde 4</b> <b>Soal no. 4</b></p> 	<p><b>Soal no. 4</b></p> 

Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	<p>Soal no. 5</p> 	<p>Soal no. 5</p> 
	Soal games ronde 5	
	<p>Soal no. 4</p> 	<p>Soal no. 4</p> 
<p>Penggunaan huruf kapital dan tanda hubung yang disesuaikan dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)</p>	<p>Terdapat beberapa kesalahan penggunaan huruf kapital dan tanda hubung di dalam soal <i>games</i> dalam media berbasis <i>Webquiz Kahoot</i></p>	<p>Kesalahan penggunaan huruf kapital dan tanda hubung di dalam soal <i>games</i> dalam media berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> telah diperbaiki sesuai dengan PUEBI</p>

Hasil revisi untuk soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 22 sebagai berikut.

Tabel 22. Hasil Revisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Pemilihan kata lebih disesuaikan	<p>1. Gelombang bunyi yang dapat didengar pada manusia disebut ....</p> <p>a. infrasonik b. ultrasonik c. audiosonik d. supersonik e. megasonik</p>	<p>1. Gelombang bunyi yang dapat didengar oleh manusia disebut ....</p> <p>a. infrasonik b. ultrasonik c. audiosonik d. supersonik e. megasonik</p>
	<p>8. Gejala perubahan frekuensi dikenal dengan ....</p> <p>a. intensitas bunyi b. efek Doppler c. pelayangan bunyi d. resonansi bunyi e. taraf intensitas</p>	<p>8. Gejala perubahan frekuensi yang disebabkan oleh gerak relatif antara sumber bunyi dengan pendengar disebut ....</p> <p>a. intensitas bunyi b. efek Doppler c. pelayangan bunyi d. resonansi bunyi e. taraf intensitas</p>
Pilihan jawaban dibuat homogen	<p>Cepat rambat bunyi akan bergantung pada ....</p> <p>a. besarnya amplitudo b. warna bunyi c. jenis frekuensi d. jarak sumber bunyi ke pendengar e. frekuensi bunyi</p>	<p>Cepat rambat bunyi akan bergantung pada ....</p> <p>a. amplitudo bunyi b. warna bunyi c. intonasi bunyi d. intensitas bunyi e. frekuensi bunyi</p>
	<p>Gejala menurun atau meningkatnya kenyaringan secara berkala yang terdengar ketika dua nada dengan frekuensi yang sedikit berbeda dibunyikan pada saat bersamaan disebut ....</p> <p>a. Intensitas</p>	<p>Gejala menurun atau meningkatnya kenyaringan secara berkala yang terdengar ketika dua nada dengan frekuensi yang sedikit berbeda dibunyikan pada saat bersamaan disebut ....</p> <p>a. Intensitas bunyi b. efek Doppler</p>

<b>Komentar dan Saran</b>	<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Sesudah Revisi</b>
	b. efek doppler c. pelayangan bunyi d. resonansi e. taraf intensitas	c. pelayangan bunyi d. resonansi bunyi e. taraf intensitas
Penggunaan huruf kapital dan tanda hubung yang disesuaikan dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)	Terdapat beberapa kesalahan penggunaan huruf kapital dan tanda hubung di dalam soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Kesalahan penggunaan huruf kapital dan tanda hubung di dalam soal soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> telah diperbaiki sesuai dengan PUEBI

Adapun hasil revisi angket motivasi peserta didik dapat dilihat pada Tabel 23 sebagai berikut.

Tabel 23. Hasil Revisi Angket Motivasi Peserta Didik

<b>Komentar dan Saran</b>	<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Sesudah Revisi</b>
Perlu adanya penambahan pernyataan pada indikator rasa senang dan puas	Terdapat 2 butir pernyataan yang menunjukkan indikator rasa senang dan puas	Diberi penambahan butir pernyataan sehingga indikator rasa senang dan puas menjadi 6 butir pernyataan

### c. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan di SMA Negeri 4 Yogyakarta yang melibatkan 15 peserta didik dari kelas XI MIPA 4 yang dipilih secara random. Dalam uji coba terbatas, didapatkan data

peningkatan motivasi dan penguasaan materi peserta didik serta respon peserta didik terhadap media. Hasil uji coba terbatas yang telah dilaksanakan dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik

Peningkatan motivasi peserta didik pada uji coba terbatas dapat diketahui dengan menganalisis hasil pengisian angket motivasi peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* yang dilaksanakan di XI MIPA 4. Analisis peningkatan motivasi secara rinci dapat dilihat pada Lampiran II-f. Secara ringkas, analisis peningkatan motivasi peserta didik dapat dilihat pada Tabel 24 sebagai berikut.

Tabel 24. Hasil Peningkatan Motivasi Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas

Tes	Skor Motivasi				Standard Gain	Kategori
	Min	Max	Rerata	SD		
Sebelum	68	91	81,07	6,45	0,154	Rendah
Sesudah	76	106	87,07	6,23		

Berdasarkan Tabel 24, diperoleh nilai *standard gain* untuk peningkatan motivasi peserta didik pada uji coba terbatas sebesar 0,154 dengan kategori rendah

2) Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik

Peningkatan penguasaan materi peserta didik pada uji coba terbatas dapat diketahui dengan menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan di kelas XI MIPA 4. Analisis

secara rinci disajikan pada Lampiran II-g. Secara ringkas, analisis peningkatan penguasaan materi peserta didik pada uji coba terbatas dapat dilihat pada Tabel 25 sebagai berikut.

Tabel 25. Hasil Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas

Tes	Skor Penguasaan Materi				Standard Gain	Kategori
	Min	Max	Rerata	SD		
<i>Pretest</i>	32	69	42,73	9,11	0,698	Sedang
<i>Posttest</i>	60	92	82,73	9,83		

Berdasarkan Tabel 25, diperoleh nilai *standard gain* untuk peningkatan penguasaan materi peserta didik sebesar 0,698 dengan kategori sedang.

### 3) Analisis Respon Peserta Didik

Respon peserta didik terhadap instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* digunakan untuk pertimbangan revisi tahap 2 dengan mengetahui komentar dan saran dari sudut pandang peserta didik. Analisis respon peserta didik terhadap instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* pada uji coba terbatas dapat dilihat pada Lampiran II-i. Adapun ringkasan hasil analisis respon peserta didik pada uji coba terbatas terhadap instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 26 sebagai berikut.

Tabel 26. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap instrumen penilaian Berbasis *Webquiz Kahoot* pada Uji Coba Terbatas

No.	Aspek	Rerata	Kategori
1	Keterbacaan	3,09	Sangat Baik
2	Tampilan Media	3,13	Sangat Baik
3	Penyajian Media	3,18	Sangat Baik
4	Penggunaan	3,13	Sangat Baik
<b>Rerata Total</b>		<b>3,13</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 25, diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 3,13 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan analisis angket respon peserta didik, dapat dikatakan bahwa instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* layak dan dapat digunakan dalam penelitian.

#### 4) Analisis Keterlaksanaan RPP

Analisis keterlaksanaan RPP dilihat berdasarkan hasil lembar observasi keterlaksanaan RPP selama proses pembelajaran. Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan oleh observer yang mengamati keterlaksanaan RPP selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Hasil penilaian observer dianalisis menggunakan IJA yang disajikan secara rinci pada Lampiran II-j. Secara ringkas, hasil analisis keterlaksanaan RPP dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Terbatas

RPP Pertemuan ke-	Keterlaksanaan (%)	Kategori
1	100	Sangat Baik
2	100	Sangat Baik
3	89,47	Sangat Baik
4	88,24	Sangat Baik
Rerata Total	94,43	Sangat Baik

#### d. Revisi II

Revisi II dilakukan berdasarkan hasil respon peserta didik yang didapatkan dari uji coba terbatas. Dari hasil angket respon peserta didik, tidak ada saran dan komentar perbaikan yang berkaitan dengan perbaikan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* sehingga tidak ada revisi untuk uji coba lapangan.

#### e. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilaksanakan di SMA Negeri 4 Yogyakarta yang melibatkan 32 peserta didik dari kelas XI MIPA 2. Dalam uji coba lapangan, didapatkan data peningkatan motivasi dan penguasaan materi peserta didik serta data respon peserta didik terhadap instrumen penilaian. Adapun hasil dari uji coba lapangan diuraikan sebagai berikut.

##### 1) Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik

Peningkatan motivasi peserta didik pada uji coba lapangan dapat diketahui dengan menganalisis hasil pengisian angket motivasi peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan

instrumen penilaian berbasis *Webquiz* Kahoot yang dilaksanakan di XI MIPA 2. Analisis peningkatan motivasi secara rinci dapat dilihat pada Lampiran II-k. Secara ringkas, analisis peningkatan motivasi peserta didik dapat dilihat pada Tabel 28 sebagai berikut.

Tabel 28. Hasil Peningkatan Motivasi Peserta Didik pada Uji Coba Lapangan

Tes	Skor Motivasi				Standard Gain	Kategori
	Min	Max	Rerata	SD		
Sebelum	59	97	80,44	7,83	0,102	Rendah
Sesudah	60	102	84,47	8,21		

Berdasarkan Tabel 28, diperoleh nilai *standard gain* untuk peningkatan motivasi peserta didik pada uji coba terbatas sebesar 0,102 dengan kategori rendah

## 2) Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik

Peningkatan penguasaan materi peserta didik pada uji coba lapangan dapat diketahui dengan menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan di kelas XI MIPA 2. Analisis secara rinci disajikan pada Lampiran II-1. Secara ringkas, analisis peningkatan penguasaan materi peserta didik pada uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 29 sebagai berikut.

Tabel 29. Hasil Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik pada Uji Coba Lapangan

Tes	Skor Penguasaan Materi				Standard Gain	Kategori
	Min	Max	Rerata	SD		
<i>Pretest</i>	20	68	47,12	12,03	0,532	Sedang
<i>Posttest</i>	60	88	75,25	8,15		

Berdasarkan Tabel 29, diperoleh nilai *standard gain* untuk peningkatan penguasaan konsep peserta didik sebesar 0,532 dengan kategori sedang.

### 3) Analisis Respon Peserta Didik

Respon peserta didik terhadap instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* digunakan untuk mengetahui komentar dan saran dari sudut pandang peserta didik. Analisis respon peserta didik terhadap instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* pada uji coba lapangan dapat dilihat pada Lampiran II-m. Adapun ringkasan hasil analisis respon peserta didik pada uji coba lapangan terhadap instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 30 sebagai berikut.

Tabel 30. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian Berbasis *Webquiz Kahoot* pada Uji Coba Lapangan

No.	Aspek	Rerata	Kategori
1	Keterbacaan	3,22	Sangat Baik
2	Tampilan Media	3,18	Sangat Baik
3	Penyajian Media	3,14	Sangat Baik
4	Penggunaan	3,20	Sangat Baik
<b>Rerata Total</b>		<b>3,18</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 30, diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 3,18 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan analisis angket respon peserta didik, dapat dikatakan bahwa instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* layak dan dapat digunakan dalam penelitian.

#### 4) Analisis Keterlaksanaan RPP

Analisis keterlaksanaan RPP dilihat berdasarkan hasil lembar observasi keterlaksanaan RPP selama proses pembelajaran. Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan oleh observer yang mengamati keterlaksanaan RPP selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Hasil penilaian observer dianalisis menggunakan IJA yang disajikan secara rinci pada Lampiran II-n. Secara ringkas, hasil analisis keterlaksanaan RPP dapat dilihat pada Tabel 31.

Tabel 31. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Lapangan

RPP Pertemuan ke-	Keterlaksanaan (%)	Keterangan
1	100	Sangat Baik
2	100	Sangat Baik
3	89,47	Sangat Baik
4	77,78	Baik
Rerata Total	91,81	Sangat Baik

#### 4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap ini, produk penelitian yang sudah dikembangkan berupa instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* kemudian dilakukan penyebarluasan kepada guru fisika SMA Negeri 4 Yogyakarta sebagai media dalam pembelajaran fisika. Adapun jurnal penelitian pengembangan dipublikasikan secara online pada *e-journal* yang dikelola UNY.

## **B. Pembahasan**

### **1. Penilaian Kelayakan Produk, RPP, dan Instrumen Penelitian**

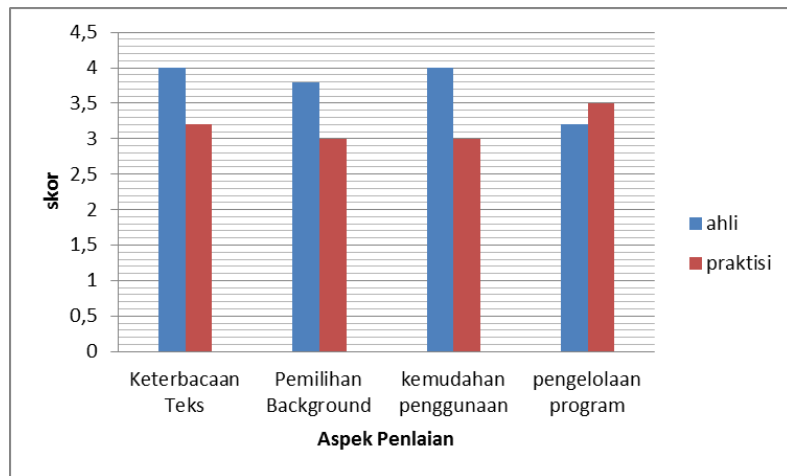
Validasi dilakukan oleh dosen fisika sebagai validator ahli dan guru fisika sebagai praktisi. Instrumen yang dinilai kelayakannya berupa instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* sebagai produk penelitian, RPP sebagai penunjang pembelajaran, angket motivasi untuk mengukur peningkatan motivasi peserta didik, dan soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur penguasaan materi peserta didik.

#### **a. Penilaian Kelayakan Produk**

Penilaian kelayakan produk penelitian berupa instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* yang terdiri dari penilaian validator dan data hasil respon peserta didik. Secara rinci, penilaian kelayakan produk pada penelitian ini dijabarkan sebagai berikut.

##### **1) Berdasarkan Penilaian Validator**

Penilaian kelayakan produk berdasarkan validator didasarkan pada 4 aspek, yaitu keterbacaan teks, pemilihan *background*, kemudahan penggunaan, dan pengelolaan program. Penilaian validator pada tiap indikator penilaian disajikan dalam bentuk diagram batang seperti yang terlihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Diagram Batang Penilaian kelayakan Instrumen Penilaian oleh Validator

Hasil penilaian validator dari keempat aspek penilaian tersebut diperoleh rerata skor total sebesar 3,5 dengan kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan bahwa produk media yang dikembangkan layak untuk digunakan. Hal ini sesuai dengan teori dari Djemari Mardapi (2012: 162) mengenai konversi skor tingkat kelayakan produk. Adapun nilai *Percentage of Agreement* (PA) pada penilaian kelayakan instrumen penilaian diperoleh nilai sebesar 88,21% yang menunjukkan bahwa kedua validator memiliki persepsi yang sama terhadap instrumen penilaian yang dikembangkan sehingga instrumen penilaian yang dikembangkan layak untuk digunakan. Hal ini sesuai dengan teori dari Borich (Trianto, 2009: 240) yang menyatakan bahwa apabila nilai *Percentage of Agreement*  $\geq 75\%$  menunjukkan bahwa penilaian antar validator terhadap instrumen dikatakan cocok. Hasil analisis

penilaian validator terhadap kelayakan produk pada tiap aspek dijabarkan sebagai berikut.

a) Aspek Keterbacaan Teks

Aspek keterbacaan teks meliputi ukuran huruf, jenis huruf yang digunakan, dan spasi antar teks. Pada penilaian kelayakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*, aspek keterbacaan teks memperoleh rerata skor 3,6 dengan kategori sangat baik.

b) Aspek Pemilihan *Background*

Aspek pemilihan background media meliputi ketepatan penggunaan *background*, kombinasi warna *background*, konsistensi penggunaan *background*, dan keterkaitan *background* dengan komponen media yang lain. Pada penilaian kelayakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*, aspek pemilihan *background* memperoleh rerata skor 3,4 dengan kategori sangat baik.

c) Aspek Kemudahan Penggunaan

Aspek kemudahan penggunaan meliputi petunjuk penggunaan media, pengoperasian media, dan konsistensi tampilan media. Pada penilaian kelayakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis

*Webquiz Kahoot*, aspek kemudahan penggunaan memperoleh rerata skor 3,5 dengan kategori sangat baik.

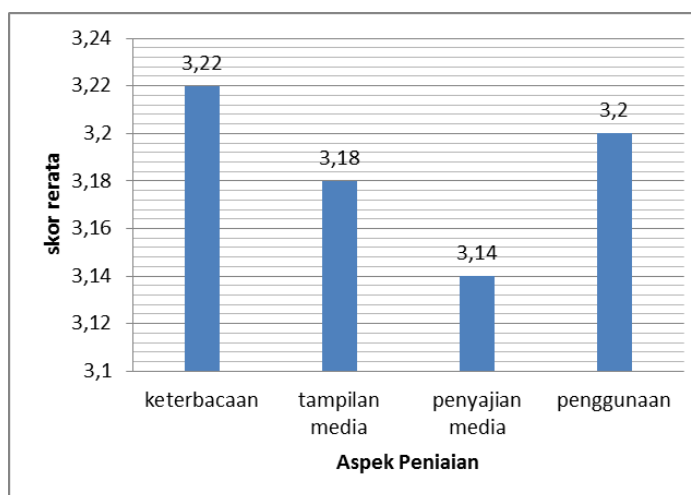
d) Aspek Pengelolaan Program

Aspek pengelolaan program meliputi pengaruh media terhadap penguasaan konsep, pengaruh media terhadap motivasi, dan pengaruh media terhadap kegiatan pembelajaran. Pada penilaian kelayakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*, aspek kemudahan penggunaan memperoleh rerata skor 3,4 dengan kategori sangat baik.

2) Berdasarkan Respon Peserta Didik

Penilaian kelayakan produk berdasarkan respon peserta didik didapat dari analisis angket respon peserta didik terhadap instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*. berdasarkan hasil uji coba lapangan di kelas XI MIPA 2 SMA negeri 4 Yogyakarta, diperoleh rerata total sebesar 3,18 dengan kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan produk yang dikembangkan layak untuk digunakan. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Djemari Mardapi (2012: 162) mengenai konversi skor tingkat kelayakan produk. Respon peserta didik terhadap instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis

*Webquiz Kahoot* disajikan dalam bentuk diagram seperti yang terlihat pada Gambar 19.

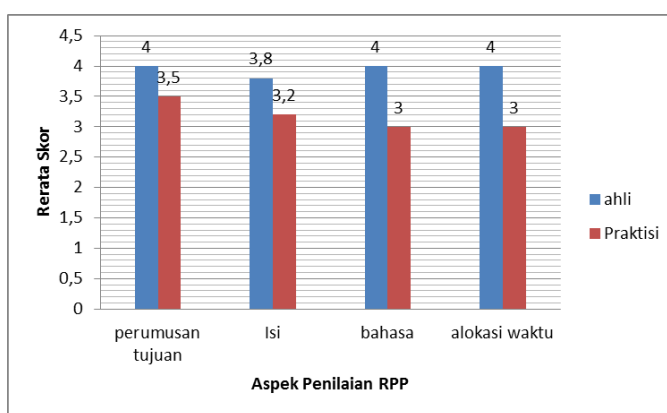


Gambar 19. Diagram Batang Respon Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian

b. Penilaian Kelayakan RPP

Penilaian kelayakan RPP terdiri dari peniaian dosen sebagai ahli dan guru sebagai praktisi. Penilaian kelayakan RPP sendiri terdiri dari 4 aspek yang meliputi perumusan tujuan pembelajaran, Isi, Bahasa, dan alokasi waktu. Hasil penilaian validator dari keempat aspek penilaian tersebut diperoleh rerata skor total sebesar 3,58 dengan kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan bahwa RPP yang telah dibuat layak untuk digunakan. Hal ini sesuai dengan teori dari Djemari Mardapi (2012: 162) mengenai konversi skor tingkat kelayakan produk. Adapun nilai *Percentage of Agreement* (PA) pada penilaian kelayakan RPP diperoleh nilai sebesar 89,28% yang menunjukkan bahwa kedua validator memiliki persepsi yang sama terhadap RPP yang dikembangkan

sehingga RPP layak untuk digunakan. Hal ini sesuai dengan teori dari Borich (Trianto, 2009: 240) yang menyatakan bahwa apabila nilai *Percentage of Agreement*  $\geq 75\%$  menunjukkan bahwa penilaian antar validator terhadap instrumen dikatakan cocok. Diagram penilaian RPP oleh validator dapat dilihat pada Gambar 20.

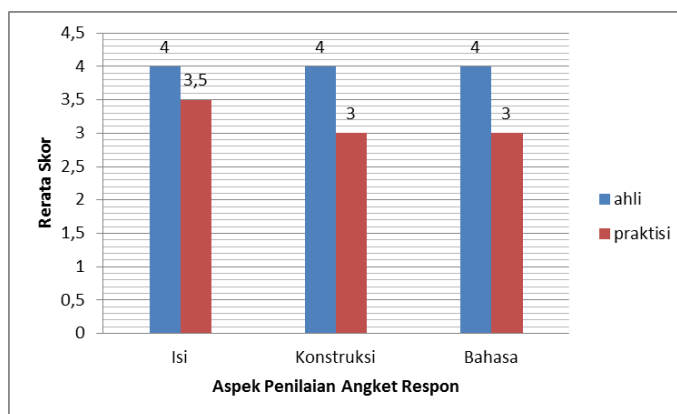


Gambar 20. Diagram Batang Penilaian Kelayakan RPP

#### c. Validitas Angket Respon Peserta Didik

Penilaian validitas angket respon peserta didik didasarkan pada tiga aspek penilaian yang meliputi, aspek isi, konstruksi, dan bahasa. Analisis validitas angket respon peserta didik menggunakan CVR untuk setiap aspeknya dan CVI sebagai rata-rata CVR seluruh aspek penilaian validitas. Berdasarkan penilaian dari 2 validator, angket respon mendapat nilai CVI sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sehingga angket respon peserta didik layak digunakan dalam penelitian. Adapun nilai *Percentage of Agreement* (PA) pada penilaian kelayakan angket respon peserta

didik diperoleh nilai sebesar 88,09% yang menunjukkan bahwa kedua validator memiliki persepsi yang sama terhadap kelayakan angket respon peserta didik sehingga dapat dikatakan bahwa angket respon layak untuk digunakan. Diagram penilaian angket respon oleh validator dapat dilihat pada Gambar 21.

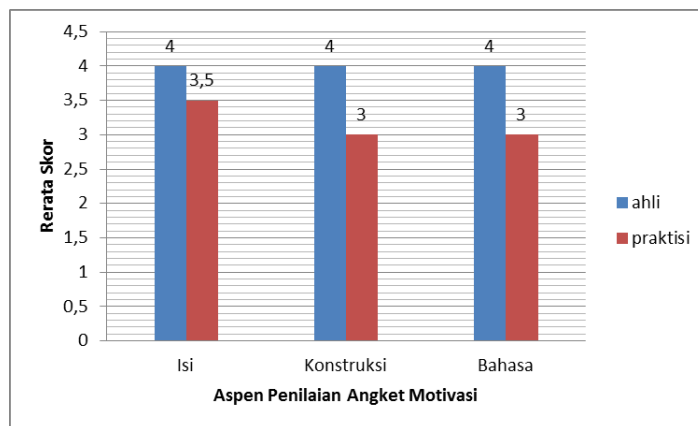


Gambar 21. Diagram Batang Penilaian Validitas Angket Respon

#### d. Validitas Angket Motivasi Peserta Didik

Penilaian validitas angket motivasi peserta didik didasarkan pada 3 aspek penilaian yang meliputi, aspek isi, konstruksi, dan bahasa. Analisis validitas angket motivasi peserta didik menggunakan CVR untuk setiap aspeknya dan CVI sebagai rata-rata CVR seluruh aspek penilaian validitas. Berdasarkan penilaian dari 2 validator, angket motivasi peserta didik mendapat nilai CVI sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sehingga angket motivasi peserta didik layak digunakan dalam penelitian. Adapun nilai *Percentage of Agreement* (PA) pada penilaian kelayakan angket motivasi peserta didik diperoleh nilai sebesar 89,28% yang

menunjukkan bahwa kedua validator memiliki persepsi yang sama terhadap penilaian kelayakan angket motivasi sehingga dapat dikatakan angket motivasi layak untuk digunakan dalam penelitian. Diagram penilaian angket motivasi oleh validator dapat dilihat pada Gambar 22.



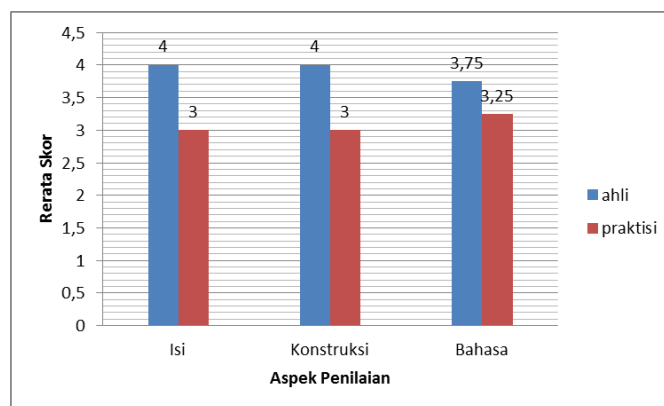
Gambar 22. Diagram Batang Penilaian Validasi Angket Motivasi

e. Validitas dan Reliabilitas Soal *Pretest* dan *Posttest*

1) Berdasarkan Penilaian Validator

Penilaian validitas soal *pretest* dan *posttest* didasarkan pada 3 aspek penilaian yang meliputi aspek isi, konstruksi, dan bahasa. Analisis validitas soal *pretest* dan *posttest* menggunakan CVR untuk setiap aspeknya dan CVI sebagai rata-rata CVR seluruh aspek penilaian validitas. Berdasarkan penilaian dari 2 validator, soal *pretest* dan *posttest* mendapat nilai CVI sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sehingga soal *pretest* dan *posttest* layak digunakan dalam penelitian. Adapun nilai *Percentage of Agreement* (PA) pada penilaian

soal *pretest* dan *posttest* diperoleh nilai sebesar 89,28% yang menunjukkan bahwa kedua validator memiliki persepsi yang sama terhadap penilaian kelayakan soal *pretest* dan *posttest* sehingga dapat dikatakan soal *pretest* dan *posttest* layak untuk digunakan dalam penelitian. Diagram penilaian soal *pretest* dan *posttest* oleh validator dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Diagram Batang Penilaian Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

## 2) Berdasarkan Analisis Butir Soal

Butir soal *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan aplikasi ITEMAN sehingga didapatkan validitas dan reabilitas butir soal. Kategori validitas butir soal didasarkan pada *point biserial* yang didapatkan setiap butir soal. Dari nilai *point biserial*, didapat bahwa butir soal nomor 4, 11, 19, dan 24 termasuk dalam kategori buruk. Butir soal nomor 2, 5, 6, 8, 9, 18, dan 25 masuk dalam kategori diperbaiki. Butir soal nomor 10, 13, dan 20 termasuk dalam kategori baik. Adapun butir soal

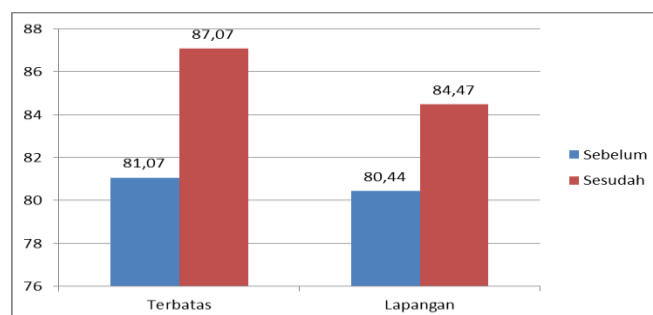
nomor 1, 3, 7, 12, 14, 15, 16, 17, 21, 22, dan 23 termasuk dalam kategori sangat baik.

Adapun reliabilitas butir soal dilihat dari nilai koefisien *alpha* hasil analisis menggunakan aplikasi ITEMAN. Soal *pretest* dan *posttest* yang dianalisis memiliki nilai koefisien *alpha* sebesar 0,715, sehingga berdasarkan teori mengenai kriteria tingkat reliabilitas yang dikemukakan oleh Mundilarto (2010: 96) menunjukkan bahwa butir soal *pretest* dan *posttest* termasuk dalam kategori reliabel. Dari analisis yang dilakukan, butir soal valid dan reliabel sehingga layak digunakan dalam penelitian.

## **2. Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik**

Tingkat motivasi peserta didik diukur menggunakan angket motivasi peserta didik. Angket motivasi diisi oleh peserta didik sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*. Tujuan pengisian angket motivasi sebelum pembelajaran adalah untuk mengukur tingkat motivasi awal peserta didik. Pengisian angket motivasi setelah kegiatan pembelajaran bertujuan untuk mengukur tingkat motivasi peserta didik setelah diberikan pembelajaran menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*.

Berdasarkan hasil analisis peningkatan motivasi peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan yang disajikan secara berturut-turut pada Tabel 24 dan Tabel 28, rata-rata skor penilaian angket motivasi peserta didik pada uji coba terbatas sebelum dan sesudah pembelajaran adalah 81,07 dan 87,07, sedangkan pada uji coba lapangan rata-rata skor penilaian angket motivasi sebelum dan sesudah pembelajaran adalah 80,44 dan 84,47. Hasil analisis angket motivasi pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan menunjukkan adanya peningkatan motivasi peserta didik setelah dilakukan pembelajaran. Akan tetapi, peningkatan motivasi ini masih rendah. Hal ini ditunjukkan oleh analisis *standard gain* peningkatan motivasi pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan dimana *standard gain* pada uji coba terbatas memiliki nilai sebesar 0,154 dan *standard gain* pada uji coba lapangan memiliki nilai sebesar 0,102. Nilai *standard gain* baik pada uji coba terbatas maupun uji coba luas menurut Hake (1998: 1) termasuk dalam kategori rendah. Diagram batang peningkatan motivasi peserta didik dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Peningkatan Motivasi Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Lapangan

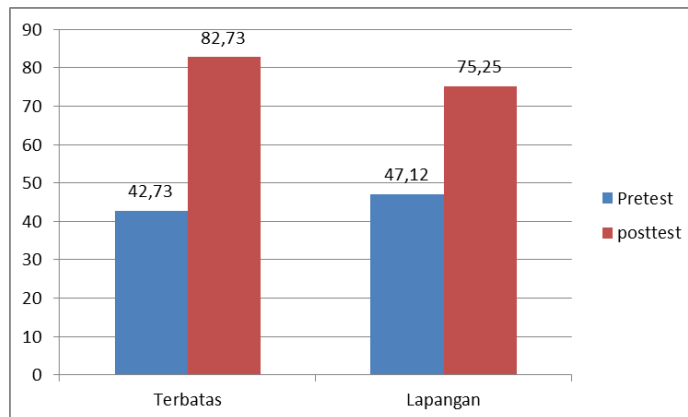
Berdasarkan diagram batang peningkatan motivasi yang ditunjukkan pada Gambar 24, terlihat bahwa penggunaan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* dalam kegiatan pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Kegiatan pembelajaran menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* membuat peserta didik lebih tertarik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan motivasi peserta didik saat mengikuti kegiatan pembelajaran. Peningkatan motivasi pada uji coba terbatas memiliki peningkatan skor rata-rata sebesar 7 dan pada uji coba lapangan sebesar 4,03. Hasil ini diperoleh dari selisih skor rata-rata peningkatan motivasi sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

### **3. Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik**

Penguasaan materi peserta didik pada materi gelombang bunyi diukur menggunakan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* dengan tujuan untuk mengukur tingkat penguasaan materi awal peserta didik. *Posttest* dikerjakan setelah kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk mengukur tingkat penguasaan materi peserta didik setelah diberikan pembelajaran menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*.

Soal *pretest* dan *posttest* memiliki butir soal yang sama, hanya saja nomor soalnya diacak.

Berdasarkan hasil analisis penguasaan materi peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan yang disajikan secara berturut-turut pada Tabel 25 dan Tabel 29, hasil analisis pada uji coba terbatas menunjukkan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* adalah 42,73 dan 82,73, sedangkan pada uji coba luas rata-rata skor *pretest* dan *posttest* adalah 47,12 dan 75,25. Hasil analisis *pretest* dan *posttest* pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan menunjukkan adanya peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah dilakukan pembelajaran menggunakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot*. Peningkatan penguasaan materi tergolong peningkatan sedang. Hal ini ditunjukkan oleh analisis *standard gain pretest* dan *posttest* pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan dimana *standard gain* pada uji coba terbatas memiliki nilai sebesar 0,698 dan *standard gain* pada uji coba lapangan memiliki nilai sebesar 0,532. Nilai *standard gain* baik pada uji coba terbatas maupun uji coba luas menurut Hake (1998: 1) termasuk dalam kategori sedang. Diagram batang peningkatan penguasaan materi peserta didik dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25. Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Lapangan

Berdasarkan diagram peningkatan penguasaan materi peserta didik yang ditunjukkan pada Gambar 25, terlihat bahwa penggunaan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* mampu meningkatkan penguasaan materi peserta didik. Peningkatan penguasaan materi peserta didik disebabkan oleh penggunaan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* dimana penggunaan instrumen penilaian membuat metode pembelajaran menjadi lebih bervariasi sehingga peserta didik tidak merasa bosan dan membuat peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Peningkatan penguasaan materi pada uji coba terbatas memiliki peningkatan skor rata-rata sebesar 40 dan pada uji coba lapangan sebesar 28,13. Hasil ini diperoleh dari selisih skor rata-rata peningkatan penguasaan konsep sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran pada uji coba terbatas dan uji coba luas.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dihasilkan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* layak digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan materi peserta didik berdasarkan skor rerata total penilaian validator terhadap instrumen penilaian sebesar 3,5 dengan kategori sangat baik.
2. Instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik ditunjukkan dengan nilai *standard gain* pada uji coba terbatas sebesar 0,154 dan pada uji lapangan sebesar 0,102 dengan kategori rendah.
3. Instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis *Webquiz Kahoot* dapat meningkatkan penguasaan materi peserta didik ditunjukkan dengan nilai *standard gain* pada uji coba terbatas sebesar 0,698 dan pada uji lapangan sebesar 0,532 dengan kategori sedang.

#### B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Pengambilan nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas uji coba lapangan dilaksanakan pada jam pelajaran siang. Hal ini membuat peserta didik kurang maksimal dalam mengerjakan soal *pretest* dan *posttest*

2. Peserta didik terbiasa mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, sehingga ketika pembelajaran dilakukan dengan model TGT yang membuat peserta didik terlibat aktif, perlu waktu lebih untuk pengkondisian kelas.
3. Penyebaran perangkat pembelajaran yang dikembangkan tidak disertai dengan sosialisasi pengoperasian *Webquiz Kahoot*, sehingga guru kurang menguasai penggunaan *Webquiz Kahoot*.
4. Kuis yang dibuat melalui *Webquiz Kahoot* hanya diikuti oleh perwakilan kelompok sehingga kuis yang dibuat tidak dapat digunakan untuk melihat penguasaan materi masing-masing individu.

### **C. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran perbaikan untuk penelitian pengembangan pada tahap yang lebih lanjut antara lain:

1. Pengambilan nilai *pretest* dan *posttest* sebaiknya dilakukan pada jam pembelajaran pagi agar peserta didik lebih maksimal dalam mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan.
2. Perlu adanya perhatian lebih terhadap peserta didik sehingga pengkondisian kelas dapat berjalan lebih cepat dan kegiatan pembelajaran berjalan sesuai rencana.

3. Perlu adanya sosialisasi pengoperasian *Webquiz Kahoot*, sehingga guru dapat menguasai dan menerapkan instrumen penilaian berbasis *Webquiz Kahoot* dalam kegiatan pembelajaran.
4. Perlu ditambahkan *game* kuis berbasis *Webquiz Kahoot* untuk individu/perseorangan sehingga dapat dilihat tingkat penguasaan materi masing-masing individu.

## Daftar Pustaka

- AH Sanaky, Hujair. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Amiriono, & Daryanto. (2016). *Evaluasi & Penilaian Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (Eds.). (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Baharuddin & Wahyuni, Nur Esa. (2015). *Teori Belajar & Pembelajaran*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Borich, G. D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Dahar, Ratna Wilis. (2012). *Teori – Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Darmawan, Deni. (2014). *Pengembangan E-learning Teori dan Desain*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Depdikbud. (2003). *Undang – Undang RI Nomor 20, Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Dimiyati & Mudjiono. (2015). *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Huda, Miftahul. (2016). *Model – Model Pengajaran dan Pembelajaran Isu – Isu Metodis dan Paradigmatis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Lawshe, C. H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. *Journal Personnel Physycology*. Hlm 563-575
- Indarti, dkk. (2016). *Buku Siswa FISIKA untuk SMA/MA XI*. Surakarta: CV Mediatama.
- Iwamoto, dkk. (2017). Analyzing the efficacy of the testing effect using Kahoot on student performance. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18, 80-93
- Kamajaya, Ketut & Purnama, Wawan. (2018). *Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Fisika 2*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press

- Mardapi, Djemari. (2012). *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Offset.
- Rita Eka Izzaty, dkk. (2008). *Perkembangan Peserta Didik*. Yogyakarta: UNY Press
- Rosyid, Muhammad Farchani, dkk. (2018). *Kajian Konsep Fisika untuk Kelas XI SMA dan MA*. Solo: PT. Tiga Serangkai Mandiri.
- R.R. Hake. (1998). *Analyzing Change /Gain Scores*. Dept. Of Physics Indiana University. Diakses dari [www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf](http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf) pada tanggal 20 Desember 2019 pukul 02.50 WIB.
- Siregar, Eveline & Nara, Hartini. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sudjana, Nana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2005). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sunarti, & Rahmawati, Selly. (2014). *Penilaian Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Suryani, dkk. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Taniredja, Tukiran, dkk. (2012). *Model – Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: CV Alfabeta.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Uno, Hamzah B. & Lamatenggo, Nina. (2010). *Teknologi Komunikasi & Informasi Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Yamasari, Y. (2010). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis CT yang Berkualitas*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS. Surabaya, 4 Agustus 2010

# LAMPIRAN

# LAMPIRAN I

## INSTRUMEN PENELITIAN

- a. Panduan Pembuatan Instrumen Penilaian Berbasis *Webquiz Kahoot*
- b. Panduan Penggunaan Instrumen Penilaian Berbasis *Webquiz*
- c. Media Pembelajaran Berbasis *Webquiz Kahoot*
- d. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- e. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP
- f. Kisi-Kisi Angket Motivasi Peserta Didik
- g. Angket Motivasi Peserta Didik
- h. Kisi-kisi Soal *Pretest-Posttest*
- i. Soal *Pretest* dan *Posttest*
- j. Angket Respon Peserta Didik
- k. Lembar Validasi Media
- l. Lembar Validasi RPP
- m. Lembar Validasi Angket Motivasi Peserta Didik
- n. Lembar Validasi Soal *Pretest-Posttest*
- o. Lembar validasi Angket Respon Peserta Didik

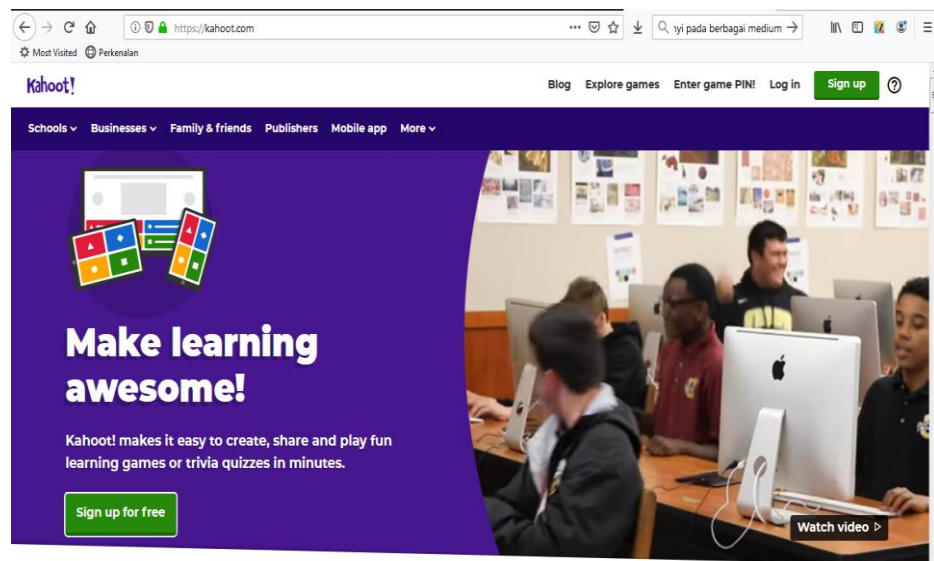
**PANDUAN PEMBUATAN  
INSTRUMEN PENILAIAN  
BERBASIS *WEBQUIZ*  
*KAHOOT***

## PANDUAN PEMBUATAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS

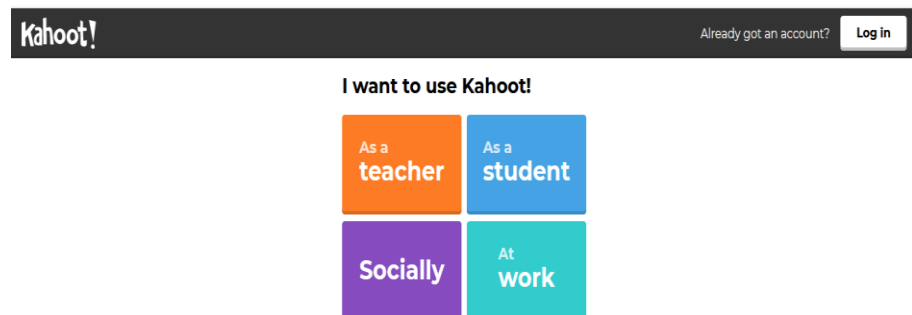
### WEBQUIZ KAHOOT

#### A. Sign In Kedalam Webquiz Kahoot

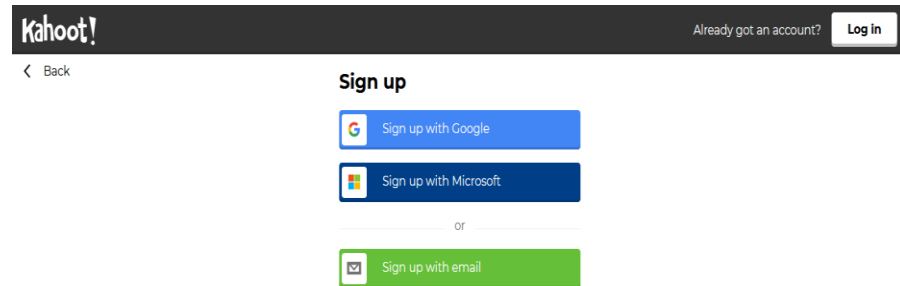
1. Membuka laman *Website Kahoot* (Kahoot.com) melalui browser yang ada di perangkat komputer anda.



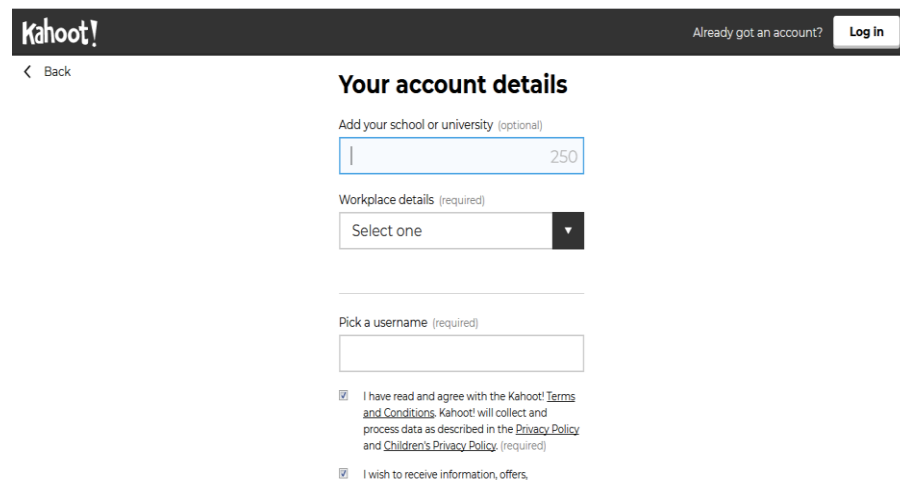
2. Klik tombol “*Sign Up*” yang ada di pojok kanan atas *website* hingga muncul laman pendaftaran *Webquiz Kahoot*.



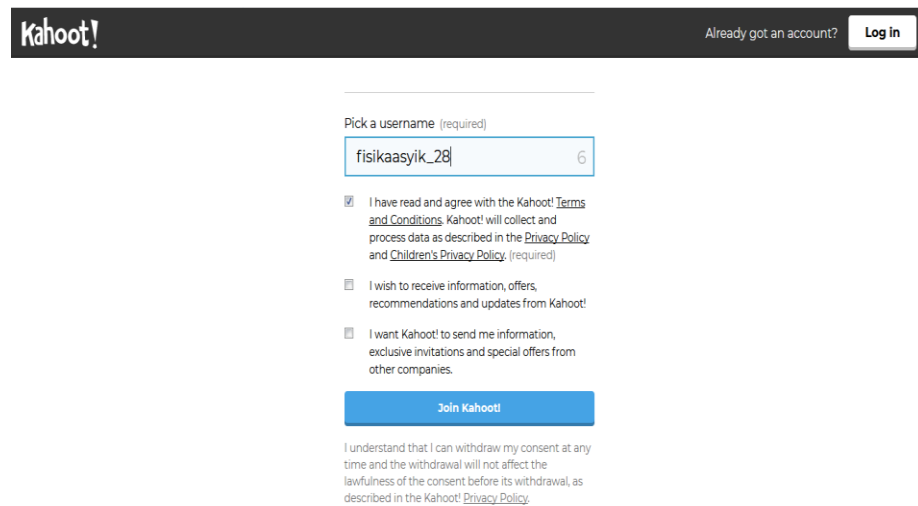
3. Klik tombol “*As a teacher*”, hingga muncul tampilan pilihan seperti yang terlihat pada gambar.



4. Pilih opsi pendaftaran yang diinginkan. Apabila sudah memiliki Gmail, klik tombol “*Sign up with Google*”. Apabila sudah berhasil, akan muncul tampilan sebagai berikut:

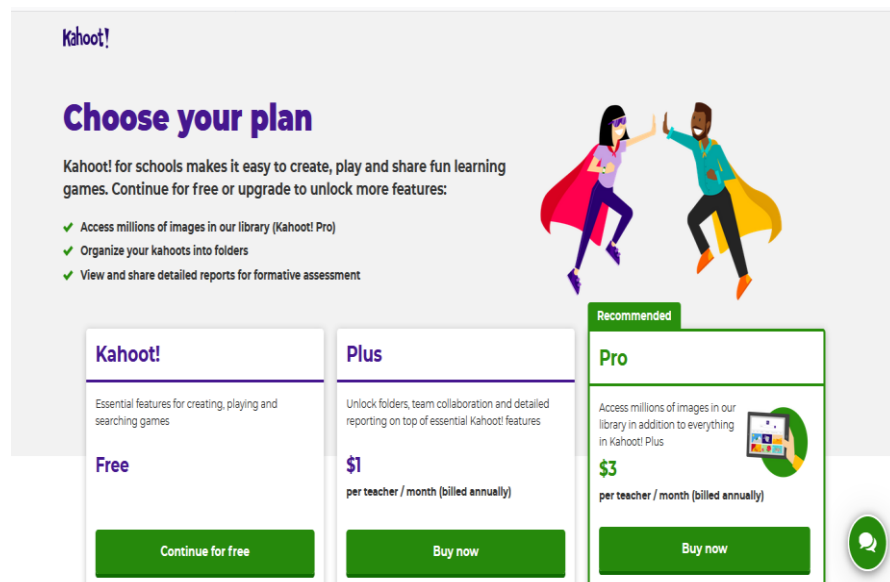


5. Setelah mengisi data yang dibutuhkan. Beri “*check list*” pada bagian “*I have read and agree with the Kahoot! Terms and Conditions*”. Setelah itu klik tombol “*Join Kahoot!*”



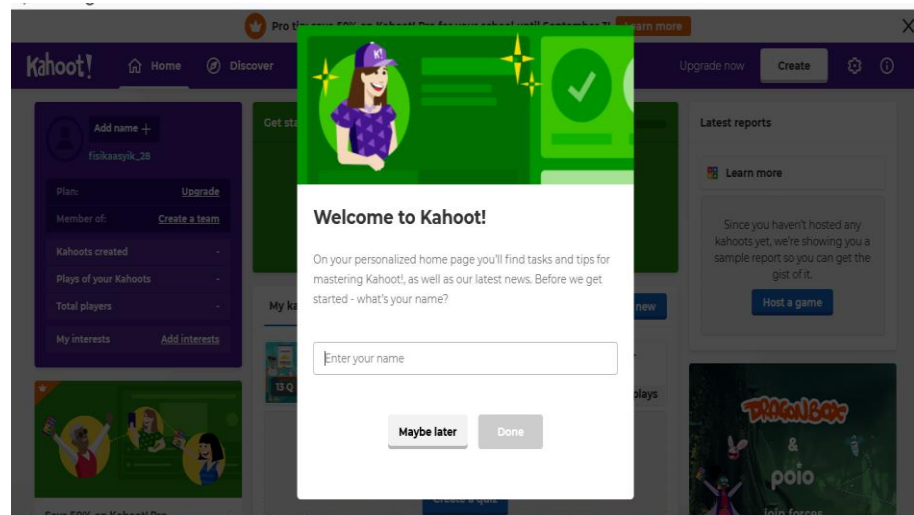
The screenshot shows the Kahoot! registration page. At the top left is the Kahoot! logo. At the top right, there is a link "Already got an account?" and a "Log in" button. The main form area has a heading "Pick a username (required)" above a text input field containing "fisikaasyik\_28" and a character count "6". Below the input field are three checkboxes with their respective labels: 1. A checked checkbox with the text "I have read and agree with the Kahoot! Terms and Conditions. Kahoot! will collect and process data as described in the Privacy Policy and Children's Privacy Policy. (required)". 2. An unchecked checkbox with the text "I wish to receive information, offers, recommendations and updates from Kahoot!". 3. An unchecked checkbox with the text "I want Kahoot! to send me information, exclusive invitations and special offers from other companies." Below these checkboxes is a blue "Join Kahoot!" button. At the bottom of the form, there is a small disclaimer: "I understand that I can withdraw my consent at any time and the withdrawal will not affect the lawfulness of the consent before its withdrawal, as described in the Kahoot! Privacy Policy."

6. Setelah menyelesaikan langkah 5, akan muncul halaman *website Kahoot*. untuk melanjutkan penggunaan secara gratis, klik tombol “*Continue for Free*”

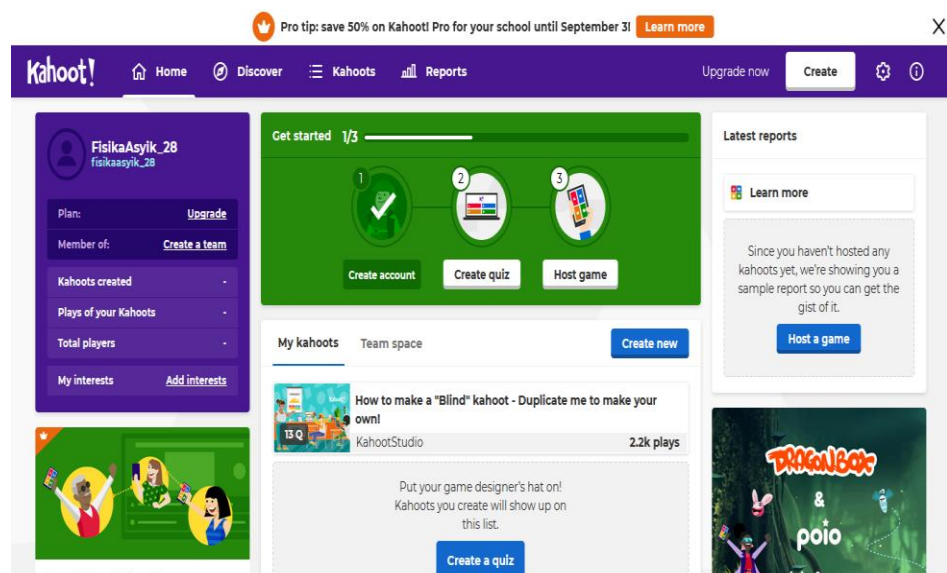


The screenshot shows the "Choose your plan" page on the Kahoot! website. The Kahoot! logo is in the top left. The heading "Choose your plan" is in large purple font. Below it, the text says "Kahoot! for schools makes it easy to create, play and share fun learning games. Continue for free or upgrade to unlock more features:". To the right of this text is an illustration of two people in superhero costumes high-fiving. Below the text are three bullet points with green checkmarks: "Access millions of images in our library (Kahoot! Pro)", "Organize your kahoots into folders", and "View and share detailed reports for formative assessment". At the bottom, there are three plan cards: 1. "Kahoot!" (Free) with a "Continue for free" button. 2. "Plus" (\$1 per teacher / month (billed annually)) with a "Buy now" button. 3. "Pro" (Recommended, \$3 per teacher / month (billed annually)) with a "Buy now" button. A chat bubble icon is in the bottom right corner.

- Setelah menyelesaikan langkah 6, isi nama yang diinginkan sebagai *username* pada kotak yang telah disediakan. Setelah mengisi nama kemudian klik tombol “Done”.

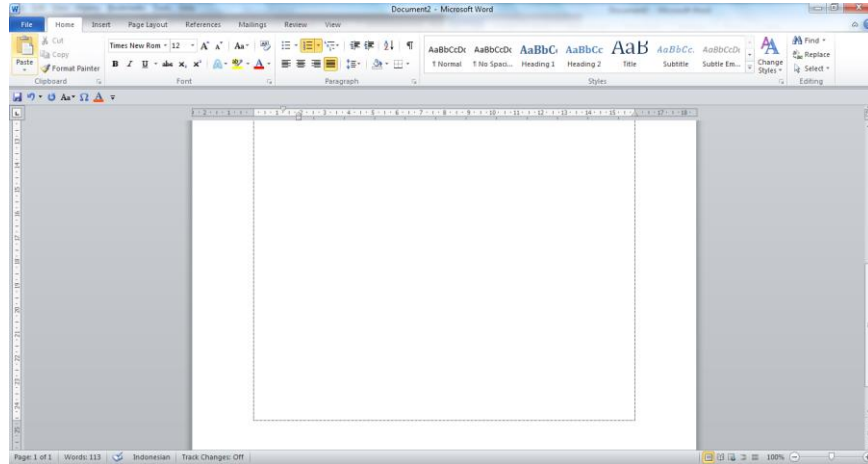


- Setelah selesai membuat *username*, proses *sign in* ke dalam *Webquiz Kahoot* telah selesai dilakukan. Pengguna dapat membuat kuis yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran.

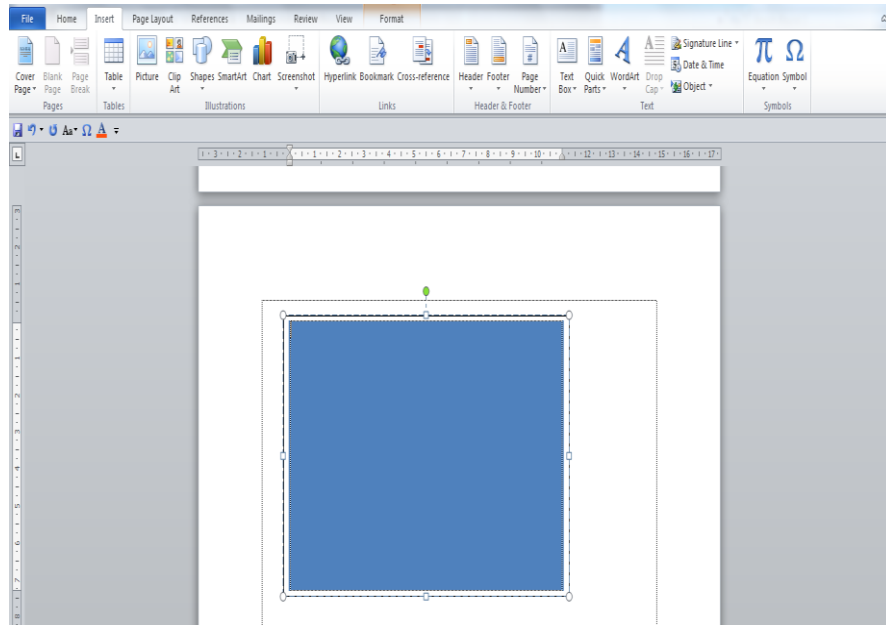


## B. Pembuatan Soal Kuis Berbasis *Webquiz Kahoot*

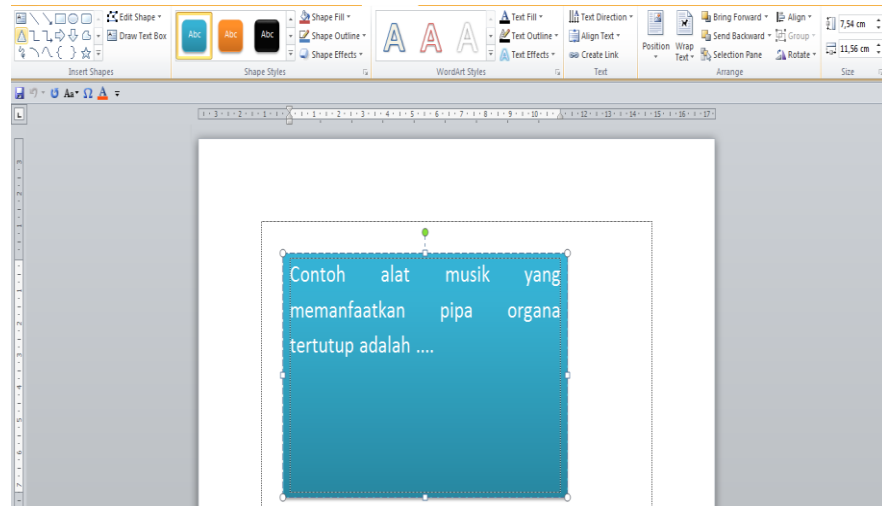
1. Membuka aplikasi *Microsoft Word* pada perangkat komputer anda.



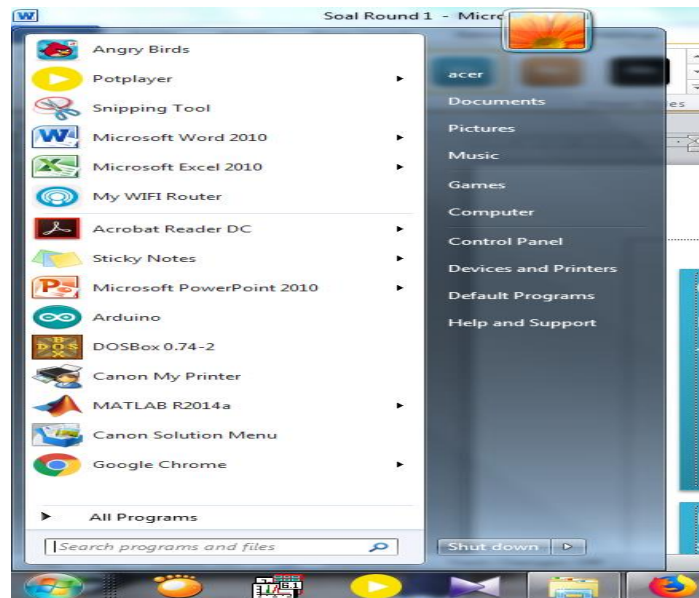
2. Input "Text Box" kedalam microsoft word kemudian atur ukuran *Text Box* dengan ketinggian 7,5 cm dan lebar 11,5 cm. Berikan warna *Background* sesuai dengan pilihan masing-masing.



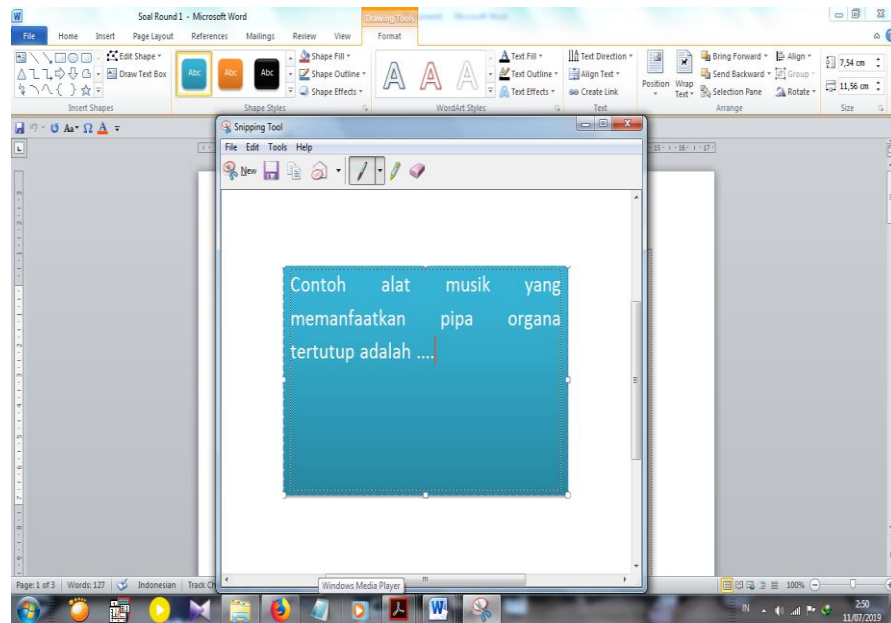
3. Menuliskan pertanyaan yang ingin dimasukkan kedalam *Webquiz Kahoot*.



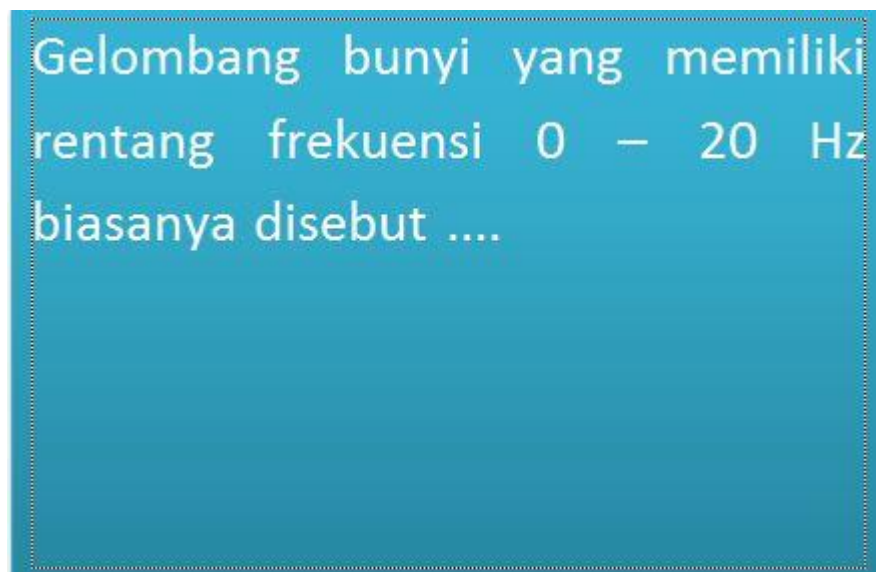
4. Gunakan Aplikasi "*Snipping Tool*" yang ada pada perangkat komputer anda.



5. Dengan menggunakan aplikasi *snipping tool*, potong bagian *Text Box* yang sudah berisikan pertanyaan, kemudian simpan bagian tersebut didalam perangkat komputer anda.

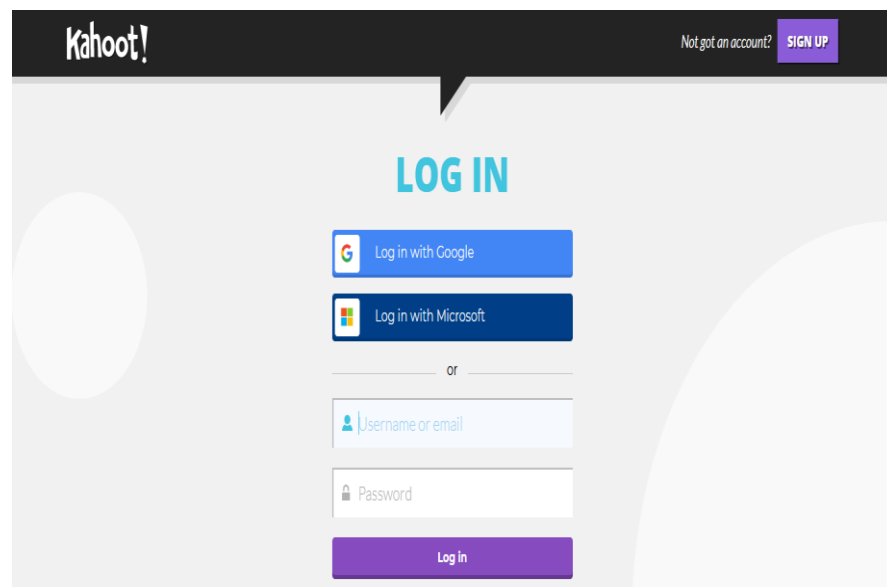


6. Ulangi langkah 2 s.d. 6 dengan memvariasikan soal kuis yang akan dimasukkan kedalam kuis berbasis *Webquiz Kahoot*.

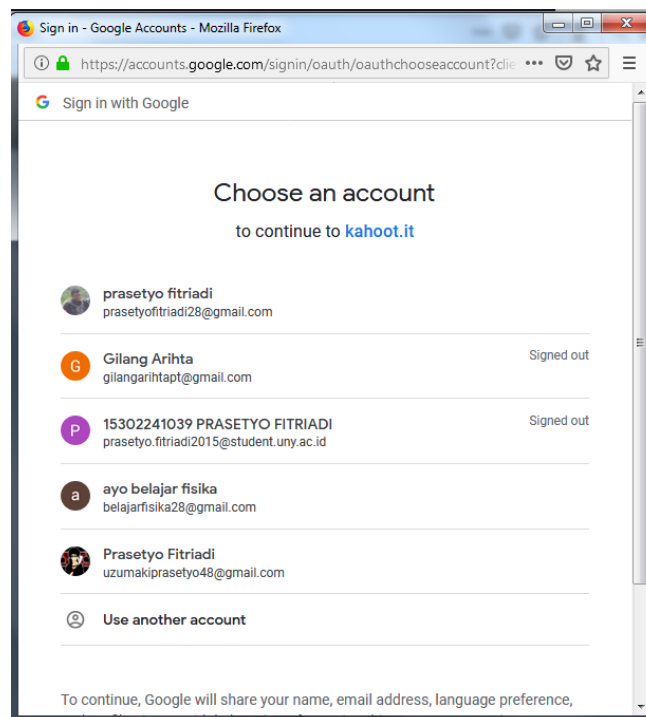


### C. Penyusunan Quiz Melalui Webquiz Kahoot

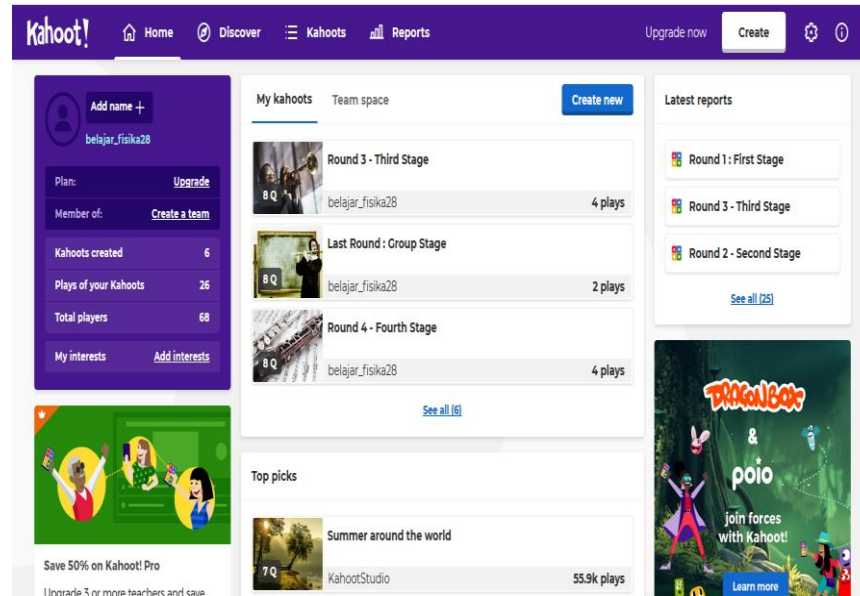
1. *Log in* kedalam *Webquiz Kahoot* menggunakan akun yang sudah dibuat sebelumnya.



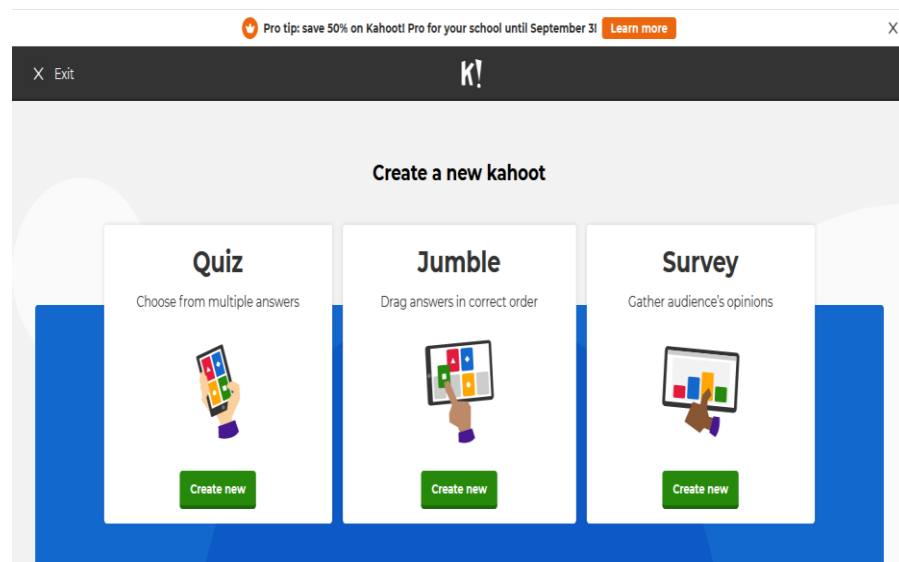
2. Klik tombol "*Log in with Google*", kemudian pilih akun yang sudah didaftarkan sebelumnya.



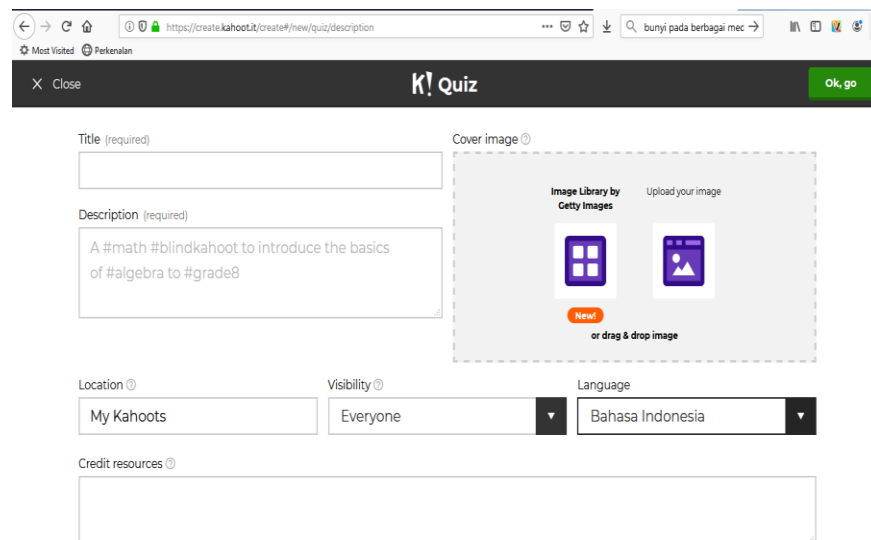
- Setelah berhasil masuk kedalam akun, klik tombol “*Create*” yang ada di pojok kanan *Website*.



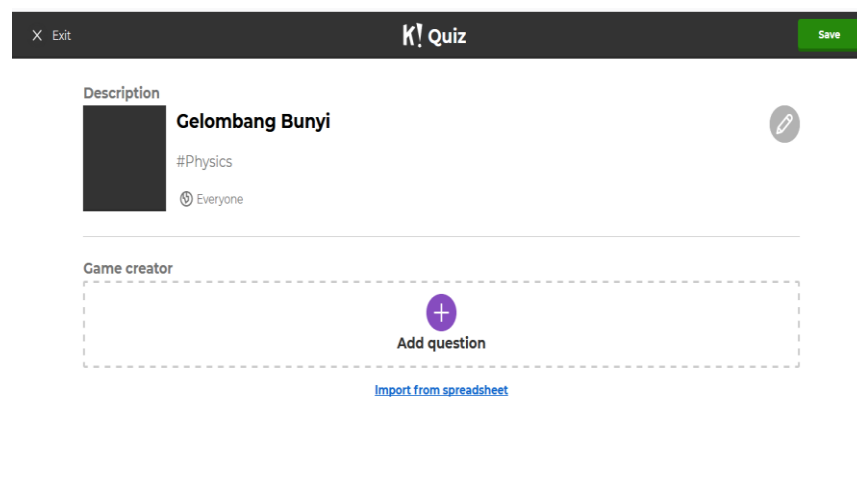
- Akan muncul pilihan tipe permainan yang ingin dibuat. Pada bagian *Quiz*, pilih “*Create new*”.



5. Tuliskan judul kuis yang akan dibuat pada kotak isian “*Title*”, tuliskan deskripsi kuis pada kotak isian “*Description*”, kemudian pilih bahasa yang ingin digunakan. Sebagai tambahan, dapat dimasukkan gambar cover yang diinginkan kedalam kotak isian “*Cover image*” Setelah terisi, klik tombol “*Ok, go*” yang terdapat pada pojok kanan atas *website*.



6. Klik tombol “*Add question*” untuk mulai membuat kuis



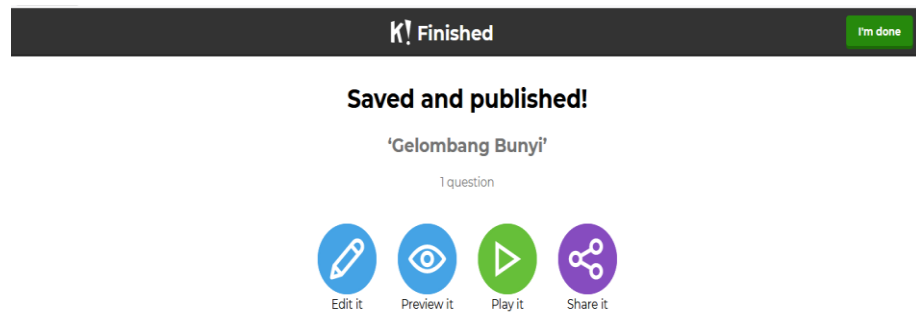
7. Upload soal berbentuk gambar yang sudah dibuat menggunakan *microsoft word* sebelumnya, atur batas waktu pengerjaan soal. Mengisi pilihan jawaban pada kotak isian “*Answer*”. Klik tombol “*Checklist*” di sebelah pilihan jawaban yang benar. Setelah semua kotak isian terisi, klik tombol “*Next*” yang ada di pojok kanan atas *website*.

The screenshot shows the 'K! Question 1' editor. At the top right is a green 'Next' button. The 'Question (required)' field contains 'Pertanyaan Pertama'. The 'Time limit' is set to '20 sec' and 'Award points' is set to 'YES'. A 'Media' section shows a blue image with the text: 'Suatu sumber bunyi mengeluarkan frekuensi sebesar 2 KHz. Sumber bunyi tersebut termasuk kedalam kelompok bunyi ....'. Below the image are 'Remove' and 'Crop' buttons. There are four 'Answer' fields: 'Answer 1 (required)' with 'Infrasonik', 'Answer 2 (required)' with 'Audiosonik', 'Answer 3' with 'Ultrasonik', and 'Answer 4' with 'Supersonik'. Each answer field has a green checkmark icon to its right.

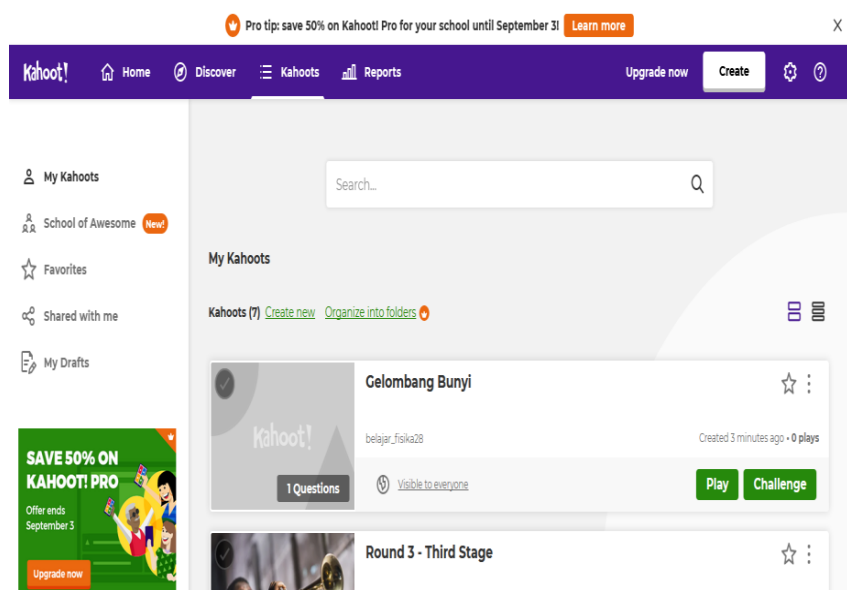
8. Klik tombol “*Add a question*” kemudian ulangi langkah 7 dengan menggunakan soal yang berbeda dan pilihan jawaban yang berbeda. setelah soal yang dibuat dirasa cukup, klik tombol “*Save*” yang terletak di pojok kanan atas *website*.

The screenshot shows the 'K! Quiz' editor for 'Celombang Bunyi'. At the top right is a green 'Save' button. The quiz title is 'Celombang Bunyi', with '#Physics' and 'Everyone' as tags. A 'Game creator' section shows a preview of the question 'Pertanyaan Pertama' with a 'Time limit' of '20s'. Below this is a dashed box containing a purple plus icon and the text 'Add question'. At the bottom, there is a link for 'Import from spreadsheet'.

9. Setelah selesai memasukkan semua soal kuis yang sudah dibuat, kemudian klik tombol “*I’m done*” yang terdapat di pojok kanan atas *website*.



10. Kuis yang dibuat akan langsung tersimpan otomatis ke dalam “Kahoots” di akun *Webquiz Kahoot* Anda. Untuk memainkannya, dapat dilakukan dengan mengklik tombol “*Play*” yang berada di sebelah kanan kuis yang sudah dibuat.

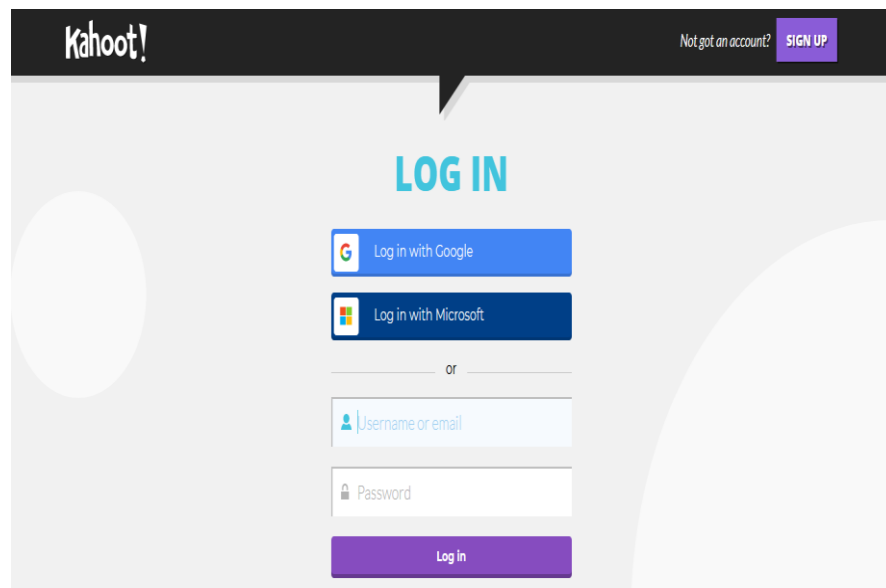


**PANDUAN PENGGUNAAN  
INSTRUMEN PENILAIAN  
BERBASIS *WEBQUIZ*  
*KAHOOT***

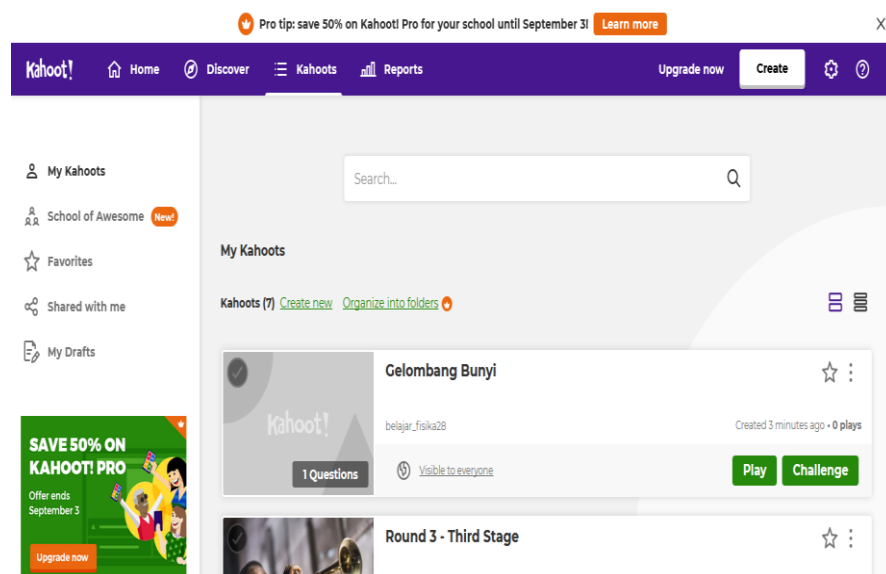
# PANDUAN PENGGUNAAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS WEBQUIZ KAHOOT

## A. Bagi Guru

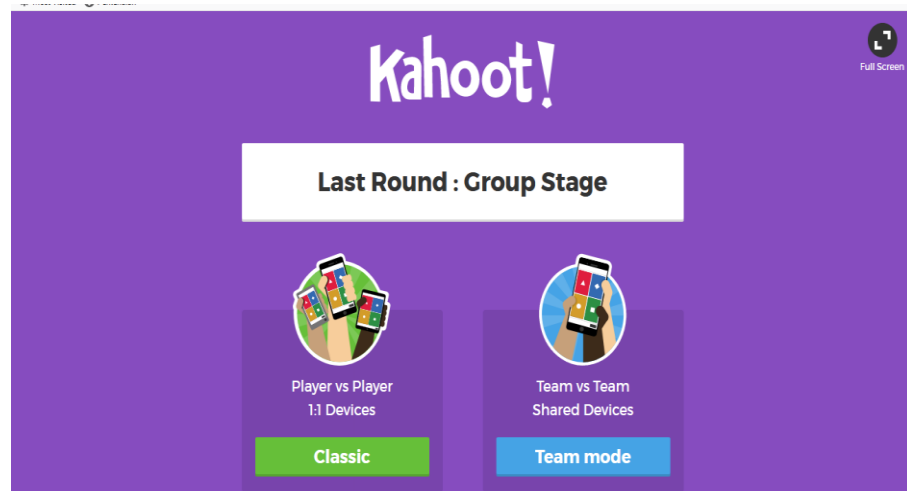
1. *Log in* kedalam *Webquiz Kahoot*



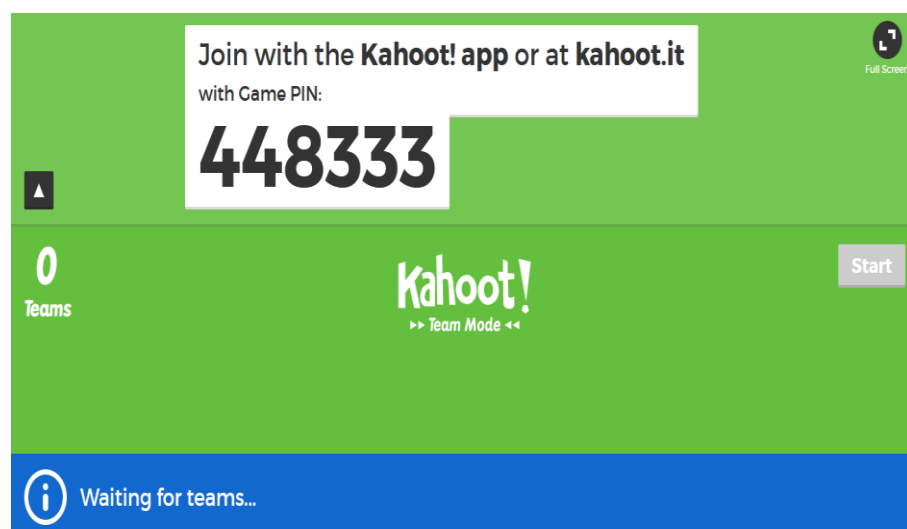
2. Klik tombol "*Kahoots*" yang terletak pada bagian atas *Website*



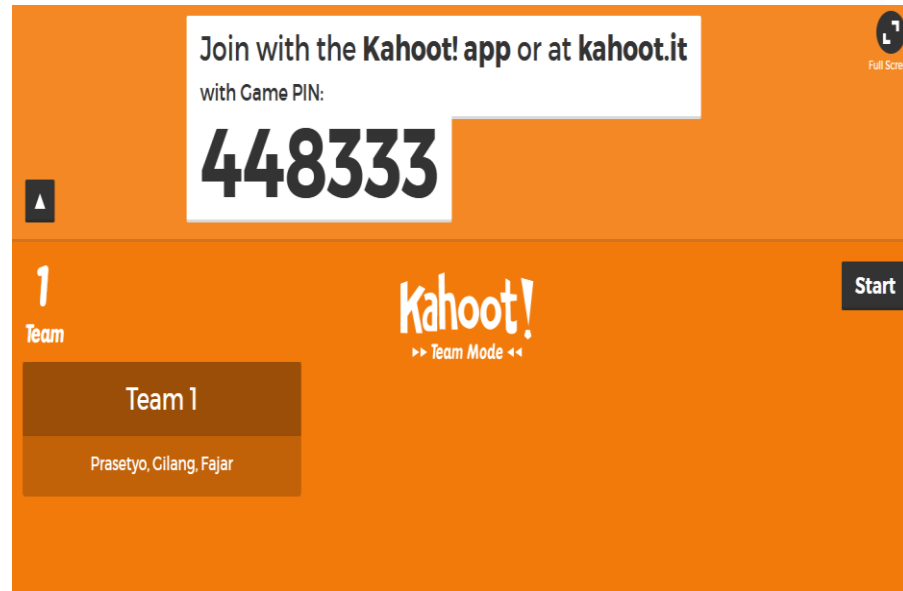
3. Klik tombol “Play” pada bagian samping kanan Kuis yang telah dibuat. Pilih salah satu diantara 2 mode permainan, yakni “Classic” untuk permainan secara individu ataupun “TeamMode” untuk permainan secara berkelompok. Atur opsi *game* sesuai dengan yang diinginkan oleh guru.



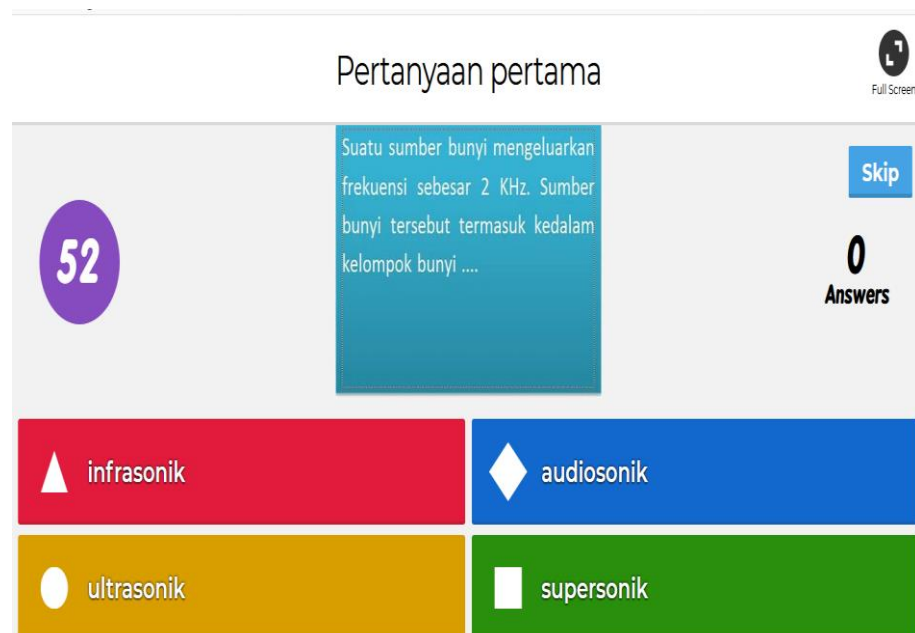
4. Tunggu hingga kode permainan *webquiz kahoot* muncul. Setelah itu, mintalah peserta didik untuk mengisi kode tersebut kedalam *website* Kahoot.it melalui smartphone mereka masing-masing



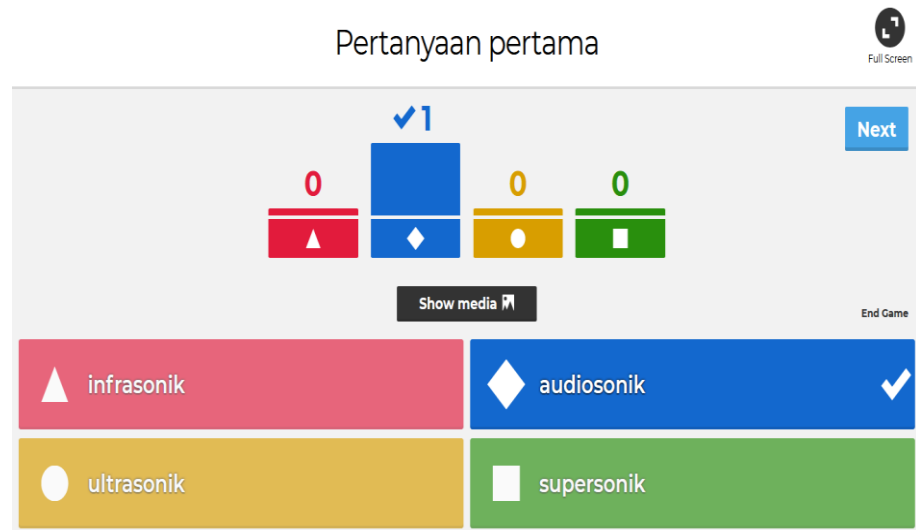
5. Setelah semua kelompok peserta didik berhasil masuk, klik tombol “Start” untuk memulai permainan.



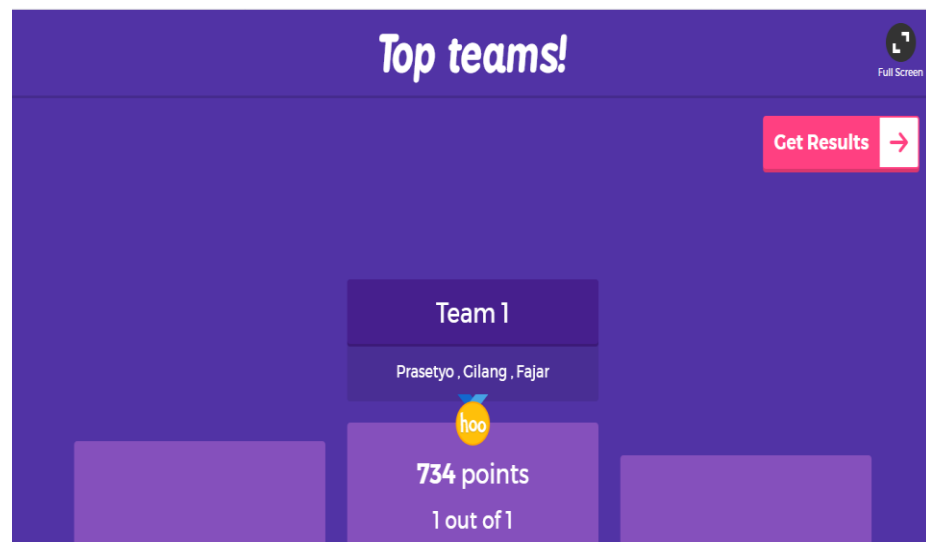
6. Permainan siap untuk dimulai. Guru menunggu pilihan jawaban yang dipilih peserta didik dari tiap soal-soal kuis yang sudah dibuat.



7. Pada setiap pertanyaan, akan muncul statistik jawaban dari peserta didik. Untuk berlanjut ke pertanyaan berikutnya, klik tombol "Next".

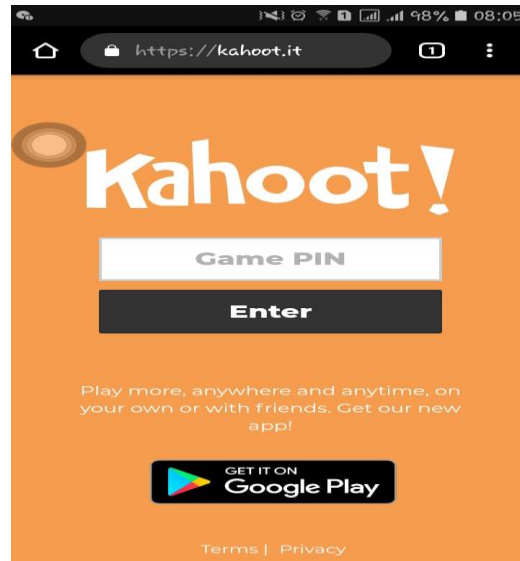


8. Setelah semua game selesai dan poin dikalkulasikan, team yang mendapat skor tertinggi berhak mendapatkan penghargaan berupa hadiah.

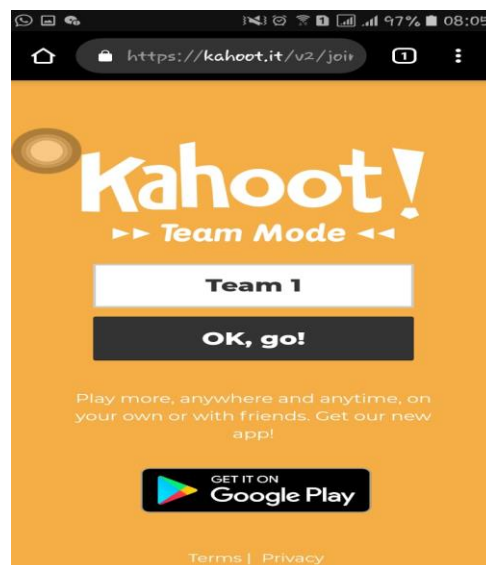


## B. Bagi Peserta Didik

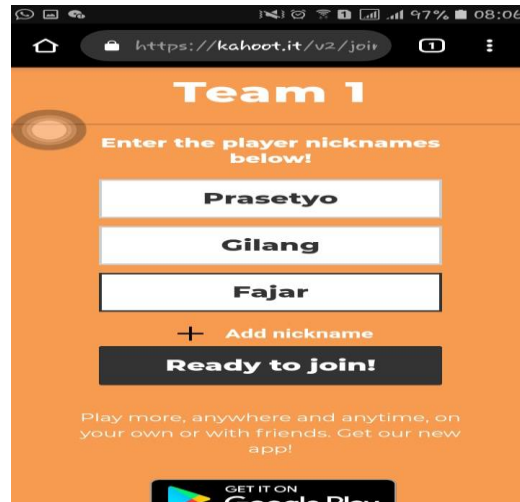
1. Membuka *website kahoot.it* melalui *smartphone* mereka masing-masing. Kemudian masukkan kode permainan yang diperlihatkan di depan kelas oleh guru.



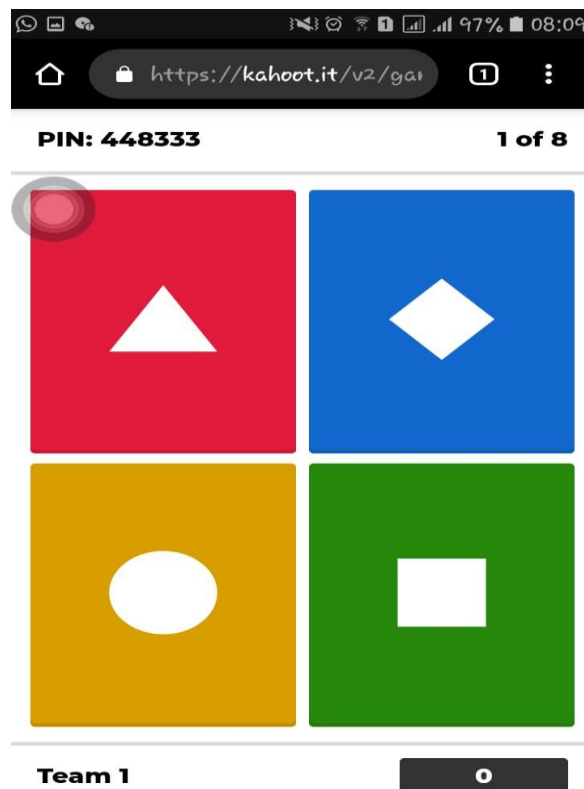
2. Masukkan nama kelompok masing-masing, kemudian klik tombol “*Ok, go*”



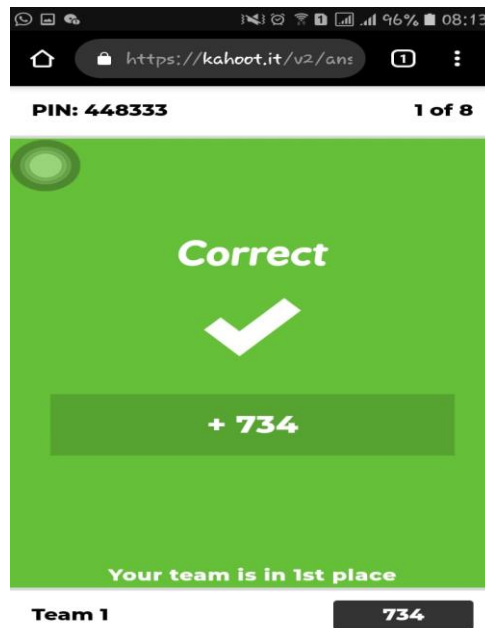
3. Masukkan nama dari masing-masing anggota kelompok, kemudian klik tombol “Ready to join!”



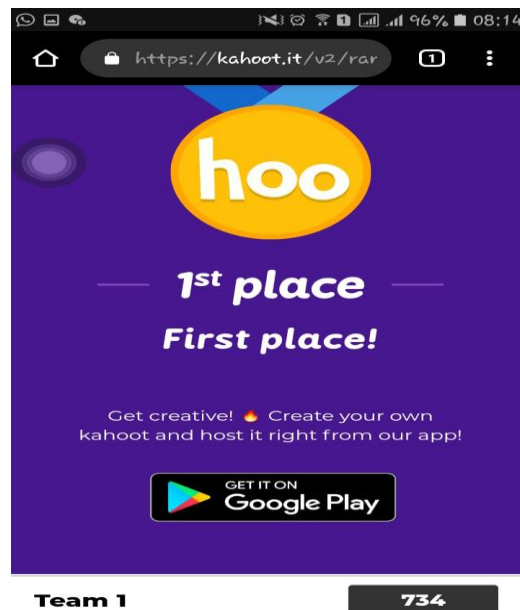
4. Setelah kuis dimulai, peserta didik memilih pilihan jawaban yang dirasa benar.



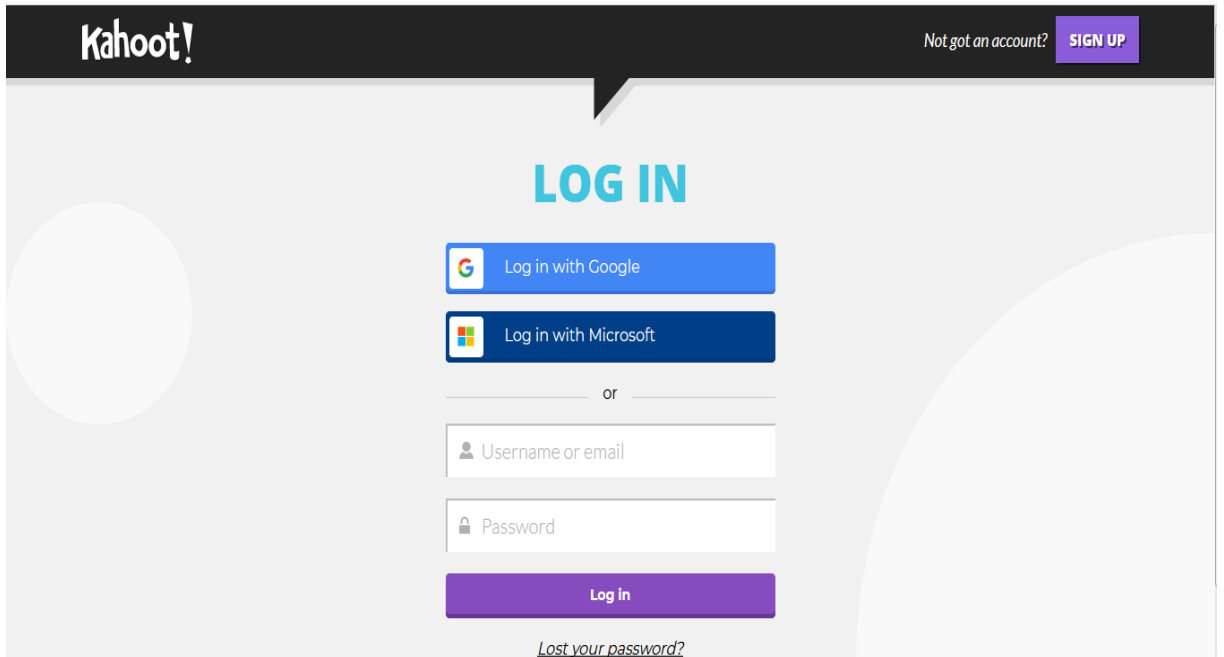
5. Pada setiap soal kuis, peserta didik akan mengetahui apakah jawaban yang mereka pilih benar dan berapa skor yang didapat. Skor yang didapat akan dikalkulasikan hingga soal kuis berakhir.



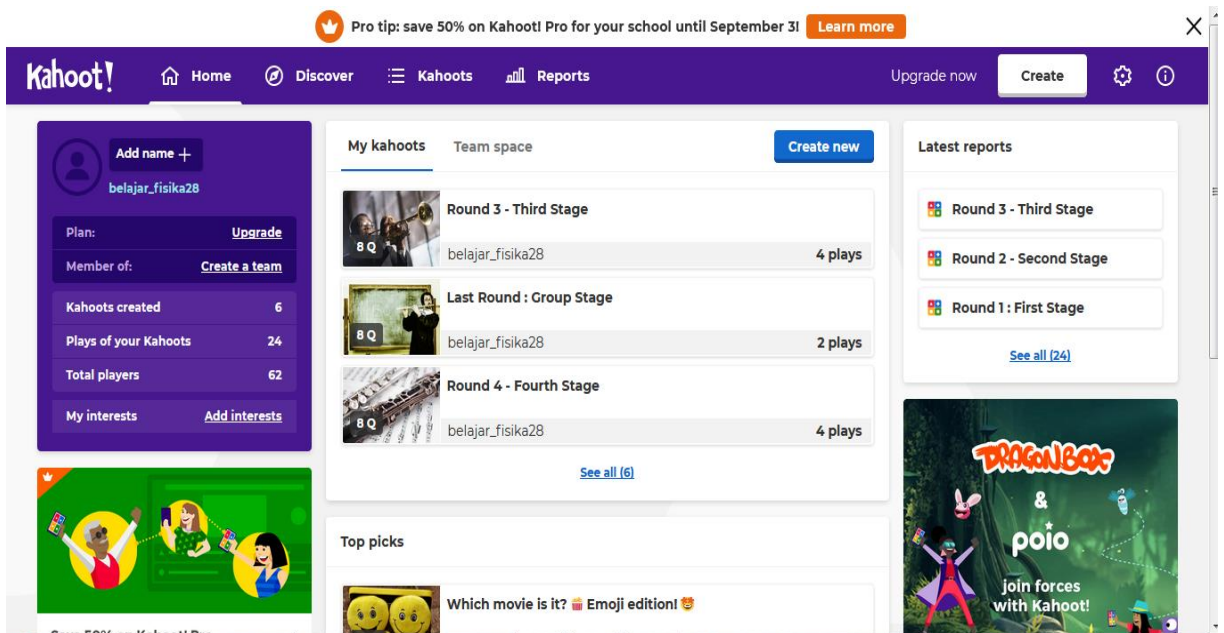
6. Kelompok peserta didik yang memiliki skor paling tinggi akan diberi hadiah ataupun penghargaan.



Lampiran I-c. Media pembelajaran berbasis *Webquiz Kahoot*



Halaman *login* pada *Webquiz Kahoot*



Tampilan *Home* pada *Webquiz Kahoot*

Kahoot! Home Discover Kahoots Reports Upgrade now Create

My Kahoots

School of Awesome **New!**

Favorites

Shared with me

**SAVE 50% ON KAHOOT! PRO**  
Offer ends June 30 extended until September 3  
Upgrade now

**My Kahoots**

Kahoots (6) [Create new](#) [Organize into folders](#)

**Round 3 - Third Stage** ☆

belajar\_fisika28 Created 5 months ago • 4 plays

8 Questions Visible to everyone **Play Challenge**

**Last Round : Group Stage** ☆

belajar\_fisika28 Created 5 months ago • 2 plays

8 Questions Visible to everyone **Play Challenge**

Kahoot! Home Discover Kahoots Reports Upgrade now Create

My Kahoots

School of Awesome **New!**

Favorites

Shared with me

**SAVE 50% ON KAHOOT! PRO**  
Offer ends June 30 extended until September 3  
Upgrade now

**Round 4 - Fourth Stage** ☆

belajar\_fisika28 Created 5 months ago • 4 plays

8 Questions Visible to everyone **Play Challenge**

**Round 2 - Second Stage** ☆

belajar\_fisika28 Created 5 months ago • 4 plays

8 Questions Visible to everyone **Play Challenge**

**Round 1 : First Stage** ☆

belajar\_fisika28 Created 5 months ago • 6 plays

8 Questions Visible to everyone **Play Challenge**

Tampilan Awal Kuis Materi Gelombang Bunyi

# Petunjuk permainan Webquiz Kahoot



Oleh :  
Prasetyo Fitriadi

## Petunjuk permainan





- \* Bukalah browser internet pada perangkat *smartphone* ataupun komputer Anda!
- \* Bukalah Website kahoot.it pada browser di *smartphone/komputer* anda
- \* Masukkan pin Kahoot yang ditampilkan di depan kelas ke dalam kotak dialog yang tersedia.
- \* Jawablah pertanyaan yang ditampilkan dengan memilih salah satu tanda yang menurut Anda benar.


Petunjuk Permainan *Webquiz Kahoot*

## DISPLAY PADA MEDIA KAHOOT ROUND 1



Soal. No.	Display
1	<p data-bbox="788 483 1110 528">Pertanyaan pertama</p> <p data-bbox="1449 465 1497 533"> Full Screen</p> <p data-bbox="427 629 528 786"><b>3</b> Team Talk</p> <p data-bbox="791 562 1110 674">Gelombang bunyi yang memiliki rentang frekuensi 0 – 20 Hz biasanya disebut ....</p> <p data-bbox="1426 584 1485 622">Skip</p> <p data-bbox="1382 663 1465 734"><b>0</b> Answers</p> <p data-bbox="400 846 946 949"> audiosonik</p> <p data-bbox="954 846 1500 949"> infrasonik</p> <p data-bbox="400 958 946 1061"> ultrasonik</p> <p data-bbox="954 958 1500 1061"> supersonik</p>
2	<p data-bbox="807 1155 1094 1200">Pertanyaan kedua</p> <p data-bbox="1449 1137 1497 1205"> Full Screen</p> <p data-bbox="427 1323 528 1480"><b>60</b></p> <p data-bbox="791 1245 1110 1357">Pelayangan bunyi terjadi karena dua nada dengan frekuensi yang ... dibunyikan pada saat yang bersamaan</p> <p data-bbox="1426 1267 1485 1305">Skip</p> <p data-bbox="1382 1368 1465 1440"><b>0</b> Answers</p> <p data-bbox="400 1581 946 1706"> sama</p> <p data-bbox="954 1581 1500 1706"> sangat berbeda</p> <p data-bbox="400 1715 946 1841"> sedikit berbeda</p> <p data-bbox="954 1715 1500 1841"> berbeda</p>



Soal. No.	Display
3	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <h3>Pertanyaan ketiga</h3> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: white;">2</span> </div> <p><b>Team Talk</b></p> </div> <div style="background-color: #3498db; padding: 10px; border: 1px solid #2980b9;"> <p>Efek Doppler merupakan gejala perubahan ... yang disebabkan oleh gerak relatif antara pendengar dengan sumber bunyi</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px; margin-bottom: 10px;">Skip</div> <div style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">0</div> <p><b>Answers</b></p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">▲</span> <span>amplitudo bunyi</span> </div> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">◆</span> <span>frekuensi bunyi</span> </div> <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">●</span> <span>intensitas bunyi</span> </div> <div style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">■</span> <span>taraf intensitas</span> </div> </div>
4	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <h3>Pertanyaan keempat</h3> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: white;">58</span> </div> </div> <div style="background-color: #3498db; padding: 10px; border: 1px solid #2980b9;"> <p>Gelombang bunyi tidak dapat merambat melalui ...</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">0</div> <p><b>Answers</b></p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">▲</span> <span>zat padat</span> </div> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">◆</span> <span>zat gas</span> </div> <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">●</span> <span>ruang hampa</span> </div> <div style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">■</span> <span>zat cair</span> </div> </div>

Soal. No.	Display
5	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan kelima</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>2</b> Team Talk</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e0f2f1;"> <p>Hubungan kesebandingan antara intensitas bunyi (<math>I</math>) dengan Jarak (<math>r</math>) dapat dituliskan dengan ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #2196f3; color: white; margin-bottom: 10px;">Skip</div> <p><b>0</b> Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #f44336; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;">▲ <math>I \sim r</math></div> <div style="background-color: #2196f3; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;">◆ <math>I \sim 1/r</math></div> <div style="background-color: #ffc107; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;">● <math>I \sim r^2</math></div> <div style="background-color: #4caf50; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;">■ <math>I \sim 1/r^2</math></div> </div>
6	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan keenam</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>58</b></p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e0f2f1;"> <p>Jika taraf intensitas dipengaruhi oleh jarak pendengar dengan sumber bunyi, maka persamaan taraf intensitasnya akan menjadi ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #2196f3; color: white; margin-bottom: 10px;">Skip</div> <p><b>0</b> Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #f44336; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;">▲ <math>TI_2 = TI_1 - 10 \log(r_2/r_1)</math></div> <div style="background-color: #2196f3; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;">◆ <math>TI_2 = TI_1 + 10 \log(r_2/r_1)</math></div> <div style="background-color: #ffc107; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;">● <math>TI_2 = TI_1 - 20 \log(r_2/r_1)</math></div> <div style="background-color: #4caf50; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;">■ <math>TI_2 = TI_1 + 20 \log(r_2/r_1)</math></div> </div>

Soal. No.	Display
7	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan ketujuh</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">57</div> <div style="border: 1px solid #3498db; padding: 5px; background-color: #3498db; color: white;"> <p>Contoh alat musik yang memanfaatkan pipa organa tertutup adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 3px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 5px;">▲</span> seruling         </div> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 5px;">◆</span> klarinet         </div> <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 5px;">●</span> terompet         </div> <div style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 5px;">■</span> akordion         </div> </div>
8	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan kedelapan</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">55</div> <div style="border: 1px solid #3498db; padding: 5px; background-color: #3498db; color: white;"> <p>Dua pipa organa terbuka (panjang dan suhunya sama) ditiup seorang anak secara bergantian. Pipa organa pertama menghasilkan nada atas kedua sedang pipa organa kedua menghasilkan nada atas ketiga. Perbandingan frekuensi pipa organa pertama dan kedua adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 5px;">▲</span> 1:2         </div> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 5px;">◆</span> 3:4         </div> <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 5px;">●</span> 2:3         </div> <div style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 5px;">■</span> 1:3         </div> </div>

## DISPLAY PADA MEDIA KAHOOT ROUND 2

Soal. No.	Display
1	<p data-bbox="746 495 1038 539">Pertanyaan pertama</p> <p data-bbox="1337 472 1385 539"> Full Screen</p> <p data-bbox="427 645 512 779">59</p> <p data-bbox="751 577 1038 696">Gelombang bunyi yang memiliki rentang frekuensi 20 – 20.000 Hz biasanya disebut ....</p> <p data-bbox="1310 600 1374 645">Skip</p> <p data-bbox="1278 689 1358 763">0 Answers</p> <p data-bbox="400 875 890 981"><input type="radio"/> infrasonik</p> <p data-bbox="895 875 1385 981"><input type="radio"/> audiosonik</p> <p data-bbox="400 994 890 1099"><input type="radio"/> ultrasonik</p> <p data-bbox="895 994 1385 1099"><input type="radio"/> supersonik</p>
2	<p data-bbox="770 1155 1035 1200">Pertanyaan kedua</p> <p data-bbox="1353 1133 1401 1200"> Full Screen</p> <p data-bbox="427 1317 512 1451">53</p> <p data-bbox="756 1249 1043 1346">Syarat terjadinya resonansi adalah frekuensi alami kedua sumber bunyi harus ....</p> <p data-bbox="1326 1272 1390 1317">Skip</p> <p data-bbox="1294 1361 1374 1435">0 Answers</p> <p data-bbox="400 1547 906 1653"><input type="radio"/> sama atau kelipatannya</p> <p data-bbox="911 1547 1401 1653"><input type="radio"/> berbeda</p> <p data-bbox="400 1666 906 1771"><input type="radio"/> berbanding terbalik</p> <p data-bbox="911 1666 1401 1771"><input type="radio"/> tidak beraturan</p>



Soal. No.	Display
3	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <h3>Pertanyaan ketiga</h3> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">56</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; width: 60%; background-color: #e6f2ff;"> <p>Saat sumber bunyi bergerak mendekati pendengar yang diam, maka frekuensi yang didengar oleh pendengar akan ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px; margin-bottom: 10px;">Skip</div> <div style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">0</div> <div style="font-weight: bold;">Answers</div> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">▲</span> <span>semakin kecil</span> </div> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">◆</span> <span>semakin besar</span> </div> <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">●</span> <span>tidak berubah</span> </div> <div style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">■</span> <span>tidak terdengar</span> </div> </div>
4	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <h3>Pertanyaan keempat</h3> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">59</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; width: 60%; background-color: #e6f2ff;"> <p>Hubungan kesebandingan antara cepat rambat gelombang bunyi (<math>v</math>) dengan jarak pendengar dengan sumber bunyi (<math>r</math>) dapat dituliskan dengan ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px; margin-bottom: 10px;">Skip</div> <div style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">0</div> <div style="font-weight: bold;">Answers</div> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">▲</span> <span><math>v \sim r</math></span> </div> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">◆</span> <span><math>v \sim 1/r</math></span> </div> <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">●</span> <span><math>v \sim r^2</math></span> </div> <div style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">■</span> <span><math>v \sim 1/r^2</math></span> </div> </div>

Soal. No.	Display	
5	<p>29</p>	<p>Satuan intensitas bunyi adalah ....</p> <p>Skip</p> <p>0 Answers</p> <p>▲ <math>\text{gr/cm}^3</math></p> <p>◆ <math>\text{m/s}</math></p> <p>● <math>\text{kg/m}^2</math></p> <p>■ <math>\text{W/m}^2</math></p>
6	<p>53</p>	<p>Pertanyaan keenam</p> <p>Pada pipa organa terbuka, dihasilkan nada dasar pada frekuensi 500 Hz. Besarnya frekuensi nada atas kedua dari pipa organa terbuka tersebut adalah ....</p> <p>Skip</p> <p>0 Answers</p> <p>▲ 250 Hz</p> <p>◆ 1000 Hz</p> <p>● 1500 Hz</p> <p>■ 2500 Hz</p> <p>Full Screen</p>


Soal. No.	Display
7	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan ketujuh</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">57</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #2980b9; color: white;"> <p>Salah satu pemanfaatan gelombang bunyi adalah untuk mengukur kedalaman laut yang memanfaatkan salah satu sifat gelombang bunyi, yaitu ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">▲</span> difraksi         </div> <div style="background-color: #2196f3; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">◆</span> refleksi         </div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">●</span> interferensi         </div> <div style="background-color: #4caf50; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">■</span> refraksi         </div> </div>
8	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan kedelapan</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">48</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #2980b9; color: white;"> <p>Dua pipa organa terbuka (panjang dan suhunya sama) ditiup seorang anak secara bergantian. Pipa organa pertama menghasilkan nada dasar sedang pipa organa kedua menghasilkan nada atas ketiga. Perbandingan frekuensi pipa organa pertama dan kedua adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">▲</span> 1:2         </div> <div style="background-color: #2196f3; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">◆</span> 1:3         </div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">●</span> 1:4         </div> <div style="background-color: #4caf50; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">■</span> 2:3         </div> </div>

### DISPLAY PADA MEDIA KAHOOT ROUND 3











Soal. No.	Display
1	<p data-bbox="772 490 1082 539">Pertanyaan pertama</p> <p data-bbox="1401 465 1449 539">Full Screen</p> <p data-bbox="432 651 520 786">59</p> <p data-bbox="775 577 1078 741">Anjing hutan termasuk salah satu hewan yang dapat mendengar suara infrasonik, dengan frekuensi berkisar antara ....</p> <p data-bbox="1382 600 1430 645">Skip</p> <p data-bbox="1337 689 1417 763">0 Answers</p> <p data-bbox="405 891 922 1003">▲ 0 - 20 Hz</p> <p data-bbox="932 891 1449 1003">◆ 2.000 - 20.000 Hz</p> <p data-bbox="405 1016 922 1128">● 20 - 2.000 Hz</p> <p data-bbox="932 1016 1449 1128">■ diatas 20.000 Hz</p>
2	<p data-bbox="785 1184 1056 1234">Pertanyaan kedua</p> <p data-bbox="1388 1164 1436 1238">Full Screen</p> <p data-bbox="432 1346 520 1480">58</p> <p data-bbox="772 1272 1075 1384">Berdasarkan arah rambat dan getarannya, gelombang bunyi merupakan gelombang ....</p> <p data-bbox="1372 1294 1420 1339">Skip</p> <p data-bbox="1327 1384 1407 1458">0 Answers</p> <p data-bbox="405 1585 922 1697">▲ transversal</p> <p data-bbox="932 1585 1449 1697">◆ berjalan</p> <p data-bbox="405 1711 922 1823">● stasioner</p> <p data-bbox="932 1711 1449 1823">■ longitudinal</p>


Soal. No.	Display
3	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan ketiga</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #6a3d9a; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">50</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e0f2f1;"> <p>Saat sumber bunyi bergerak menjauhi pendengar yang diam, maka frekuensi yang didengar oleh pendengar akan ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">▲</span> konstan         </div> <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">◆</span> semakin besar         </div> <div style="background-color: #e6c000; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">●</span> semakin kecil         </div> <div style="background-color: #4caf50; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">■</span> tidak menentu         </div> </div>
4	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan keempat</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #6a3d9a; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">56</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e0f2f1;"> <p>Terdapat dua sumber bunyi berdekatan mengeluarkan dua frekuensi yang berbeda, sumber bunyi A mengeluarkan frekuensi sebesar 235 Hz sedangkan sumber B sebesar 240 Hz maka pelayangan bunyinya sebesar ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">▲</span> 1,25 Hz         </div> <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">◆</span> 2,5 Hz         </div> <div style="background-color: #e6c000; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">●</span> 5 Hz         </div> <div style="background-color: #4caf50; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">■</span> 10 Hz         </div> </div>

Soal. No.	Display
5	<div style="text-align: right;">  Full Screen </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan kelima</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">58</div> <div style="border: 1px solid #3498db; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p>Jarak sumber bunyi A dari pendengar adalah tiga kali jarak sumber bunyi B dari pendengar. Jika daya kedua sumber bunyi sama, maka perbandingan intensitas suara antara sumber bunyi A dengan sumber bunyi B adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 3px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">▲</span> 3:1 </div> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">◆</span> 1:3 </div> <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">●</span> 9:1 </div> <div style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">■</span> 1:9 </div> </div>
6	<div style="text-align: right;">  Full Screen </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan keenam</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">57</div> <div style="border: 1px solid #3498db; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p>Sebuah pipa organa terbuka ditiup sehingga timbul nada atas pertama, maka gelombang bunyi pada pipa organa terbuka akan memiliki ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 3px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">▲</span> 2 perut dan 2 simpul </div> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">◆</span> 2 perut dan 3 simpul </div> <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">●</span> 3 perut dan 2 simpul </div> <div style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">■</span> 4 perut dan 3 simpul </div> </div>

Soal. No.	Display
7	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan ketujuh</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">57</div> <div style="border: 1px solid #3498db; padding: 5px; width: 60%;"> <p>Salah satu pemanfaatan gelombang bunyi dalam bidang kesehatan antara lain adalah pada alat ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px; border-radius: 5px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">▲</span> x - ray         </div> <div style="background-color: #3498db; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">◆</span> ultrasonografi (USG)         </div> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">●</span> phototherapy         </div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">■</span> electrocardiograph (ECG)         </div> </div>
8	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan kedelapan</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">55</div> <div style="border: 1px solid #3498db; padding: 5px; width: 60%;"> <p>Dua buah dawai (panjang dan suhunya sama) dipetik seorang anak secara bergantian. Dawai pertama menghasilkan nada dasar sedangkan dawai kedua menghasilkan nada atas kedua. Perbandingan frekuensi dawai pertama dan kedua adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px; border-radius: 5px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">▲</span> 1:2         </div> <div style="background-color: #3498db; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">◆</span> 1:3         </div> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">●</span> 3:1         </div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">■</span> 2:1         </div> </div>

## DISPLAY PADA MEDIA KAHOOT ROUND 4



Soal. No.	Display
1	<p data-bbox="780 499 1094 544">Pertanyaan pertama</p> <p data-bbox="1422 477 1469 551"> Full Screen</p> <p data-bbox="432 663 523 801">38</p> <p data-bbox="785 591 1090 752">Suatu sumber bunyi mengeluarkan frekuensi sebesar 200 KHz. Sumber bunyi tersebut termasuk kedalam kelompok bunyi ....</p> <p data-bbox="1390 607 1465 656">Skip</p> <p data-bbox="1358 701 1441 786">0 Answers</p> <p data-bbox="427 943 604 987"> infrasonik</p> <p data-bbox="959 936 1153 987"> audiosonik</p> <p data-bbox="427 1070 604 1115"> ultrasonik</p> <p data-bbox="959 1070 1153 1115"> supersonik</p>
2	<p data-bbox="796 1202 1078 1247">Pertanyaan kedua</p> <p data-bbox="1422 1180 1469 1254"> Full Screen</p> <p data-bbox="432 1373 523 1512">56</p> <p data-bbox="780 1294 1094 1496">Jika dibandingkan dengan gelombang bunyi yang merambat pada zat cair, gelombang bunyi yang merambat pada zat padat memiliki cepat rambat yang ....</p> <p data-bbox="1390 1323 1465 1373">Skip</p> <p data-bbox="1358 1413 1441 1498">0 Answers</p> <p data-bbox="427 1666 549 1711"> sama</p> <p data-bbox="959 1659 1153 1711"> lebih cepat</p> <p data-bbox="427 1794 633 1839"> lebih lambat</p> <p data-bbox="959 1794 1197 1839"> tidak menentu</p>

Soal. No.	Display
3	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan ketiga</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-size: 24px; font-weight: bold;">53</div> <div style="border: 1px dashed #000; padding: 5px; background-color: #2980b9; color: white; font-size: 10px;">           Perhatikan pernyataan di bawah ini!            (1) Pendengar mendekati sumber bunyi            (2) Pendengar menjauhi sumber bunyi            (3) Sumber bunyi mendekati pendengar            (4) Sumber bunyi menjauhi pendengar            Dari pernyataan di atas, usaha yang dapat dilakukan agar frekuensi yang didengar menjadi lebih kecil adalah ....         </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Skip</div> <div style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin-top: 5px;">0</div> <div style="font-weight: bold; margin-top: 5px;">Answers</div> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">▲</span> (1) dan (3)         </div> <div style="background-color: #2196f3; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">◆</span> (2) dan (4)         </div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">●</span> (2) dan (3)         </div> <div style="background-color: #4caf50; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">■</span> (1) dan (4)         </div> </div>
4	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan keempat</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-size: 24px; font-weight: bold;">56</div> <div style="border: 1px dashed #000; padding: 5px; background-color: #2980b9; color: white; font-size: 10px;">           Pendengar mendekati sumber bunyi dengan kecepatan 10 m/s. Pada saat yang bersamaan, sumber bunyi menjauhi pendengar dengan kecepatan yang sama. Jika dibandingkan dengan frekuensi sumber, maka frekuensi yang didengar oleh pendengar akan ....         </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Skip</div> <div style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin-top: 5px;">0</div> <div style="font-weight: bold; margin-top: 5px;">Answers</div> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">▲</span> sama besar         </div> <div style="background-color: #2196f3; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">◆</span> lebih besar         </div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">●</span> lebih kecil         </div> <div style="background-color: #4caf50; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 20px; margin-right: 10px;">■</span> berbanding terbalik         </div> </div>
5	

Soal. No.	Display
	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan kelima</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">56</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #2980b9; color: white;"> <p>Hubungan kesebandingan cepat rambat gelombang bunyi (<math>v</math>) dengan frekuensi bunyi (<math>f</math>) adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px 10px; border-radius: 3px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">▲</span> <math>v \sim 1/f</math> </div> <div style="background-color: #3498db; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">◆</span> <math>v \sim f</math> </div> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">●</span> <math>v \sim f^2</math> </div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">■</span> <math>v \sim 1/f^2</math> </div> </div>
6	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan keenam</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">52</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #2980b9; color: white;"> <p>Sebuah pipa organa tertutup ditiup sehingga timbul nada dasar, maka gelombang bunyi pada pipa organa tertutup akan memiliki ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px 10px; border-radius: 3px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">▲</span>         1 perut dan 1 simpul       </div> <div style="background-color: #3498db; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">◆</span>         2 perut dan 1 simpul       </div> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">●</span>         1 simpul dan 2 perut       </div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">■</span>         2 perut dan 2 simpul       </div> </div>













Soal. No.	Display
7	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <h3>Pertanyaan ketujuh</h3> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>55</b></p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e0f2f1;"> <p>Perbandingan frekuensi nada dasar dengan frekuensi nada atas ketiga pada dawai adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #2196f3; color: white; margin-bottom: 10px;">Skip</div> <p><b>0</b> Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #f44336; padding: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <b>1:6</b> </div> <div style="background-color: #2196f3; padding: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <b>1:4</b> </div> <div style="background-color: #ffc107; padding: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <b>1:5</b> </div> <div style="background-color: #4caf50; padding: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <b>1:3</b> </div> </div>
8	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <h3>Pertanyaan Kedelapan</h3> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>54</b></p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e0f2f1;"> <p>Dua buah dawai (panjang dan suhunya sama) dipetik seorang anak secara bergantian. Dawai pertama menghasilkan nada atas pertama sedangkan dawai kedua menghasilkan nada atas kedua. Perbandingan frekuensi dawai pertama dan kedua adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #2196f3; color: white; margin-bottom: 10px;">Skip</div> <p><b>0</b> Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #f44336; padding: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <b>1:2</b> </div> <div style="background-color: #2196f3; padding: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <b>2:3</b> </div> <div style="background-color: #ffc107; padding: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <b>3:5</b> </div> <div style="background-color: #4caf50; padding: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <b>1:3</b> </div> </div>

## DISPLAY PADA MEDIA KAHOOT ROUND 5

Soal. No.	Display
1	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Pertanyaan pertama</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 1.5em;">53</div> <div style="border: 1px solid #3498db; padding: 10px; background-color: #2980b9; color: white;"> <p>Suatu sumber bunyi mengeluarkan frekuensi sebesar 2 KHz. Sumber bunyi tersebut termasuk kedalam kelompok bunyi ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px 10px; border-radius: 5px; color: white; font-weight: bold;">Skip</div> <p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">0</p> <p><b>Answers</b></p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="background-color: #e91e63; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: white; font-size: 1.2em; margin-right: 5px;">▲</span> infrasonik         </div> <div style="background-color: #2196f3; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: white; font-size: 1.2em; margin-right: 5px;">◆</span> audiosonik         </div> </div> <div style="margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="background-color: #ffc107; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: white; font-size: 1.2em; margin-right: 5px;">●</span> ultrasonik         </div> <div style="background-color: #4caf50; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: white; font-size: 1.2em; margin-right: 5px;">■</span> supersonik         </div> </div>
2	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Pertanyaan kedua</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 1.5em;">52</div> <div style="border: 1px solid #3498db; padding: 10px; background-color: #2980b9; color: white;"> <p>Perhatikan faktor yang mempengaruhi cepat rambat gelombang bunyi di bawah ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Frekuensi bunyi</li> <li>(2) Panjang gelombang</li> <li>(3) Medium rambat</li> <li>(4) Amplitudo bunyi</li> </ol> <p>Yang bukan termasuk faktor yang mempengaruhi cepat rambat gelombang bunyi adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px 10px; border-radius: 5px; color: white; font-weight: bold;">Skip</div> <p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">0</p> <p><b>Answers</b></p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="background-color: #e91e63; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: white; font-size: 1.2em; margin-right: 5px;">▲</span> (1) dan (2)         </div> <div style="background-color: #2196f3; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: white; font-size: 1.2em; margin-right: 5px;">◆</span> (1) dan (3)         </div> </div> <div style="margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="background-color: #ffc107; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: white; font-size: 1.2em; margin-right: 5px;">●</span> (1), (2), dan (3)         </div> <div style="background-color: #4caf50; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: white; font-size: 1.2em; margin-right: 5px;">■</span> (4) saja         </div> </div>

Soal. No.	Display
3	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen </div> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Pertanyaan ketiga</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold; font-size: 1.5em; color: white;">57</div> <div style="border: 1px solid #3498db; padding: 10px; background-color: #e6f2ff; border-radius: 10px; width: 70%;"> <p>Intensitas bunyi terendah yang masih bisa didengar oleh manusia adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px; margin-bottom: 10px;">Skip</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">0</div> <div style="font-weight: bold;">Answers</div> </div> </div> <div style="margin-top: 20px; display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 50%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 1.5em; margin-right: 5px;">▲</span> <math>10^{-12}</math> watt/cm<sup>2</sup> </div> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 50%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 1.5em; margin-right: 5px;">◆</span> <math>10^{-14}</math> watt/cm<sup>2</sup> </div> <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 50%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 1.5em; margin-right: 5px;">●</span> <math>10^{-16}</math> watt/cm<sup>2</sup> </div> <div style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 50%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 1.5em; margin-right: 5px;">■</span> <math>10^{-18}</math> watt/cm<sup>2</sup> </div> </div>
4	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen </div> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Pertanyaan keempat</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold; font-size: 1.5em; color: white;">82</div> <div style="border: 1px solid #3498db; padding: 10px; background-color: #e6f2ff; border-radius: 10px; width: 70%;"> <p>Pendengar mendekati sumber bunyi dengan kecepatan 30 m/s. Disaat yang bersamaan, sumber bunyi menjauhi pendengar dengan kecepatan 10 m/s. Jika dibandingkan dengan frekuensi sumber bunyi, Maka frekuensi yang didengar oleh pendengar akan ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px; margin-bottom: 10px;">Skip</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">0</div> <div style="font-weight: bold;">Answers</div> </div> </div> <div style="margin-top: 20px; display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 50%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 1.5em; margin-right: 5px;">▲</span> sama besar </div> <div style="background-color: #3498db; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 50%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 1.5em; margin-right: 5px;">◆</span> lebih besar </div> <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 50%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 1.5em; margin-right: 5px;">●</span> lebih kecil </div> <div style="background-color: #27ae60; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 50%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 1.5em; margin-right: 5px;">■</span> tidak menentu </div> </div>

Soal. No.	Display
5	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan kelima</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #6a3d9a; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">58</div> <div style="border: 1px solid #00a0c0; padding: 10px; width: 60%;"> <p>Daya suatu sumber bunyi A adalah 4 kali daya sumber bunyi B. Jika jarak pendengar pada kedua sumber sama, maka perbandingan intensitas yang diterima oleh pendengar dari sumber A dan sumber B adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p><b>Answers</b></p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">▲</span> 1:4         </div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">◆</span> 4:1         </div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">●</span> 1:16         </div> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">■</span> 16:1         </div> </div>
6	<div style="text-align: right;">  Full Screen         </div> <h3 style="text-align: center;">Pertanyaan keenam</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #6a3d9a; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">78</div> <div style="border: 1px solid #00a0c0; padding: 10px; width: 60%;"> <p>Sebuah dawai dipetik oleh seorang anak sehingga timbul nada atas ketiga, jika nada dasar dawai tersebut 250 Hz maka petikan dawai anak tersebut memiliki frekuensi sebesar ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</p> <p><b>Answers</b></p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">▲</span> 250 Hz         </div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">◆</span> 500 Hz         </div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">●</span> 750 Hz         </div> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 5px;">■</span> 1000 Hz         </div> </div>

Soal. No.	Display
7	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <h3>Pertanyaan ketujuh</h3> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid #00a0c0; padding: 10px; background-color: #00a0c0; color: white;"> <p>Perbandingan frekuensi nada dasar, nada atas pertama, nada atas kedua, dan seterusnya pada pipa organa tertutup adalah ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 5px 0;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 20px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px;">  1:2:3:4:....         </div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px;">  1:3:5:7:....         </div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px;">  2:4:6:8:....         </div> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px;">  0:1:2:3:....         </div> </div>
8	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  Full Screen         </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <h3>Pertanyaan kedelapan</h3> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid #00a0c0; padding: 10px; background-color: #00a0c0; color: white;"> <p>Pada pipa organa terbuka, saat ditiup mengeluarkan frekuensi nada atas pertama sebesar 300 Hz, frekuensi nada dasar pada pipa organa tersebut sebesar ....</p> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">Skip</div> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 5px 0;">0</p> <p>Answers</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px; margin-top: 20px;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px;">  100 Hz         </div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px;">  150 Hz         </div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px;">  300 Hz         </div> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px;">  600 Hz         </div> </div>

**Lampiran I-d. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Yogyakarta**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas/Semester : XI/Genap**

**Tahun Pelajaran : 2018/2019**

**Alokasi Waktu : 8 JP (4 Pertemuan)**

**A. Kompetensi Inti**

No	Kompetensi Inti
KI-1	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
KI-2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
KI-3	Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, dan metakognitif, pada tingkat teknis, spesifik, detail, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora.
KI-4	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif dan solutif, dalam ranah kongkrit dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan	3.10.1 Mengetahui pengertian gelombang bunyi

<p>cahaya dalam teknologi.</p>	<p>3.10.2 Menjelaskan karakteristik dari gelombang bunyi</p> <p>3.10.3 Mengidentifikasi intensitas dan taraf bunyi pada gelombang bunyi</p> <p>3.10.4 Mengidentifikasi pelayangan bunyi dan efek Doppler pada gelombang bunyi</p> <p>3.10.5 Menjelaskan resonansi pada gelombang bunyi</p> <p>3.10.6 Menjelaskan cepat rambat gelombang bunyi pada berbagai medium rambat</p> <p>3.10.7 Mengidentifikasi bunyi pada dawai</p> <p>3.10.8 Mengidentifikasi bunyi pada pipa organa</p> <p>3.10.9 Mengetahui penerapan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari</p>
<p>4.10 Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau gelombang cahaya, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya misalnya sonometer, dan kisi difraksi.</p>	

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Team Games Tournament* yang dipadukan dengan metode pengamatan, tanya jawab, diskusi kelompok, dan pendekatan saintifik, peserta didik diharapkan mampu:

1. menjelaskan makna gelombang bunyi dengan tepat
2. menjelaskan karakteristik gelombang bunyi
3. mendefinisikan pengertian intensitas dan taraf intensitas pada gelombang bunyi
4. menjelaskan peristiwa pelayangan dan efek Doppler pada gelombang bunyi
5. menentukan frekuensi resonansi pada gelombang bunyi

6. menentukan cepat rambat gelombang bunyi pada tiap medium rambat
7. menentukan frekuensi nada dasar dan nada atas lainnya pada dawai
8. menentukan frekuensi nada dasar dan nada atas lainnya pada pipa organa tertutup dan pipa organa terbuka
9. menyebutkan contoh penerapan gelombang bunyi pada kehidupan sehari – hari minimal 2 buah

#### **D. Materi Pembelajaran**

1. Fakta
  - a. Ketika senar gitar dipetik maka kita akan mendengar bunyi.
  - b. Ketika mobil ambulans bergerak mendekati kita maka frekuensi bunyi sirenenya makin tinggi dan semakin rendah ketika bergerak menjauhi kita.
  - c. Bunyi dapat merambat melalui benda padat, cair, maupun gas.
  - d. Ada perbedaan bunyi pada senar gitar yang sama ketika dipetik dalam keadaan kendur dan dipetik saat senar gitar dikencangkan.
  - e. Ada perbedaan bunyi pada pipa organa terbuka dan pada pipa organa tertutup.
2. Konsep
  - a. Sifat-sifat dasar gelombang bunyi.
  - b. Cepat rambat bunyi di udara, zat padat, dan zat cair.
  - c. Kasus efek Doppler.
  - d. Hubungan frekuensi dan resonansi pada dawai.
  - e. Frekuensi alami pada pipa organa terbuka dan pipa organa tertutup.
3. Prinsip
  - a. Perambatan bunyi pada zat cair, zat padat, dan gas.
  - b. Efek Doppler.
  - c. Pelayangan bunyi.
  - d. Intensitas dan taraf intensitas bunyi.
4. Prosedur
  - a. Percobaan efek Doppler.
  - b. Menentukan frekuensi dan resonansi pada dawai..

#### **E. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Scientific Learning
2. Model Pembelajaran : Discovery Learning dan Team Games Tournament

3. Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, Games Edukasi

**F. Media, Alat, dan Bahan Pembelajaran**

1. Media LCD Projector
2. Laptop
3. Media berbasis *Webquiz Kahoot*
4. Slide Powerpoint bahan ajar
5. Whiteboard
6. Spidol
7. Penggaris

**G. Sumber Belajar**

Indarti, dkk. 2016. *Buku Siswa FISIKA untuk SMA/MA XI Peminatan Matematika dan Ilmu – Ilmu Alam*. Surakarta : MEDIATAMA  
 Laksmi, Ni Ketut. 2017. *Mandiri Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
1. Pendahuluan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>4. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal <i>pretest</i></li> <li>5. Apersepsi dan motivasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>b. Guru memberikan ilustrasi adanya gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari</li> </ol> </li> <li>6. Guru mengajukan pertanyaan mengenai:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bagaimana kita bisa membedakan bunyi yang ada di sekitar kita?</li> <li>b. Zat medium apa yang membuat gelombang bunyi merambat lebih cepat?</li> </ol> </li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p>	45 menit

Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> <li>2. Ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>3. Peserta didik mengerjakan soal <i>Pretest</i> yang diberikan oleh guru</li> <li>4. Peserta didik memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru.</li> </ol>	
2. Kegiatan Inti		
a.Mengamati	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan ilustrasi mengenai karakteristik gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi</li> <li>2. Guru memberikan penjelasan mengenai karakteristik gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik memperhatikan ilustrasi mengenai karakteristik gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.</li> <li>2. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai karakteristik gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.</li> </ol>	35 menit
b.Mencoba	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sebangkunya.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bekerjasama dengan teman sebangkunya.</li> </ol>	
c.Menanya	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p>	

Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menanyakan hal yang belum mereka pahami dengan jelas kepada guru</li> </ol>	
d.Mengasosiasikan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mendampingi dan mengawasi peserta didik dalam melakukan analisis karakteristik gelombang bunyi dan kecepatan gelombang bunyi</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan analisis mengenai karakteristik gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi</li> </ol>	
e.Mengkomunikasikan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik menyampaikan hasil analisis mengenai karakteristik gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.</li> <li>2. Guru menanggapi hasil analisis yang telah dilakukan oleh peserta didik dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui oleh peserta didik.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan hasil analisis mengenai karakteristik gelombang bunyi, dan cepat rambat bunyi gelombang bunyi</li> <li>2. Peserta didik memperhatikan tanggapan guru mengenai analisis yang mereka lakukan</li> </ol>	

Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
3. Penutup	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik mempelajari mengenai resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai.</li> <li>3. Guru meminta ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan apa yang telah dipelajari.</li> <li>2. Ketua kelas memimpin berdoa</li> <li>3. Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> </ol>	10 menit

Pertemuan ke-2 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
1. Pendahuluan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>4. Apersepsi dan motivasi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>b. Guru memberikan ilustrasi adanya peristiwa resonansi bunyi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai</li> </ol> </li> <li>5. Guru mengajukan pertanyaan mengenai: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bagaimana suara sirine ambulans yang kita dengar saat bergerak</li> </ol> </li> </ol>	10 menit

Pertemuan ke-2 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
	<p>mendekati/menjauhi kita?</p> <p>b. Bagaimana bunyi dawai gitar saat dipetik?</p> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> <li>2. Ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>3. Peserta didik memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru.</li> </ol>	
2. Kegiatan Inti		
a. Mengamati	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan ilustrasi mengenai resonansi bunyi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai.</li> <li>2. Guru memberikan penjelasan mengenai resonansi bunyi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik memperhatikan ilustrasi mengenai resonansi bunyi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai</li> <li>2. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai resonansi bunyi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai</li> </ol>	70 menit
b. Mencoba	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sebangkunya.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bekerjasama dengan teman sebangkunya.</li> </ol>	

Pertemuan ke-2 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
c.Menanya	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menanyakan hal yang belum mereka pahami dengan jelas kepada guru</li> </ol>	
d.Mengasosiasikan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mendampingi dan mengawasi peserta didik dalam melakukan analisis resonansi bunyi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan analisis mengenai resonansi bunyi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai</li> </ol>	
e.Mengkomunikasikan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik menyampaikan hasil analisis resonansi bunyi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai</li> <li>2. Guru menanggapi hasil analisis yang telah dilakukan oleh peserta didik dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui oleh peserta didik.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan hasil analisis mengenai resonansi bunyi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai</li> <li>2. Peserta didik memperhatikan tanggapan guru mengenai analisis yang mereka lakukan</li> </ol>	

Pertemuan ke-2 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
3. Penutup	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik mempelajari mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>3. Guru meminta ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan apa yang telah dipelajari.</li> <li>2. Ketua kelas memimpin berdoa</li> <li>3. Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> </ol>	10 menit

Pertemuan ke-3 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
1. Pendahuluan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>4. Apersepsi dan motivasi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>b. Guru memberikan ilustrasi mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> </li> <li>5. Guru mengajukan pertanyaan mengenai:</li> </ol>	10 menit

Pertemuan ke-3 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
	<p>a. Mengapa bunyi yang kita dengar memiliki tingkat kenyaringan yang berbeda-beda?</p> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> <li>2. Ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>3. Peserta didik memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru.</li> </ol>	
2. Kegiatan Inti		
a. Mengamati	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan ilustrasi mengenai mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan oemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>2. Guru memberikan penjelasan mengenai mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan oemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik memperhatikan ilustrasi mengenai mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>2. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol>	70 menit

Pertemuan ke-3 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
b.Mencoba	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sebangkunya.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bekerjasama dengan teman sebangkunya.</li> </ol>	
c.Menanya	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menanyakan hal yang belum mereka pahami dengan jelas kepada guru</li> </ol>	
d.Mengasosiasikan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mendampingi dan mengawasi peserta didik dalam melakukan analisis mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan analisis mengenai mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol>	
e.Mengkomunikasikan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik menyampaikan hasil analisis mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol>	

Pertemuan ke-3 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
	<p>2. Guru menanggapi hasil analisis yang telah dilakukan oleh peserta didik dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui oleh peserta didik.</p> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <p>1. Peserta didik menyampaikan hasil analisis mengenai mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>2. Peserta didik memperhatikan tanggapan guru mengenai analisis yang mereka lakukan</p>	
4. Penutup	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <p>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.</p> <p>2. Guru memberitahu peserta didik bahwa pertemuan selanjutnya akan dilaksanakan games berkelompok dengan menggunakan media berbasis Webquiz Kahoot.</p> <p>3. Guru meminta ketua kelas memimpin berdoa.</p> <p>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <p>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan apa yang telah dipelajari.</p> <p>2. Ketua kelas memimpin berdoa</p> <p>3. Peserta didik menjawab salam dari guru.</p>	10 menit

Pertemuan ke-4 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
1. Pendahuluan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru meminta ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan dari kegiatan pembelajaran.</li> <li>5. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok dengan anggota 3-4 orang.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> <li>2. Ketua kelas memimpin untuk berdoa.</li> <li>3. Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.</li> <li>4. Peserta didik membentuk kelompok dengan anggota 3-4 orang sesuai instruksi guru.</li> </ol>	10 menit
2. Kegiatan Inti		
a. Mengamati	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penjelasan mengenai media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i>.</li> <li>2. Guru memberikan petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i>.</li> <li>3. Guru menunjukkan simulasi penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i>.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik memperhatikan penjelasan mengenai media pembelajaran berbasis</li> </ol>	50 menit

Pertemuan ke-4 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
	<p>Webquiz Kahoot.</p> <p>2. Peserta didik memperhatikan penjelasan mengenai petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis Webquiz Kahoot.</p> <p>3. Peserta didik memperhatikan simulasi penggunaan media pembelajaran berbasis Webquiz Kahoot..</p>	
b.Mencoba	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik untuk menentukan urutan pemain yang akan bermain di masing-masing ronde.</li> <li>2. Guru mendampingi peserta didik saat mengikuti permainan.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menentukan urutan pemain yang akan bermain di masing-masing ronde.</li> <li>2. Peserta didik mengikuti permainan Team Games Tournament dengan media pembelajaran berbasis Webquiz Kahoot.</li> </ol>	
c.Menanya	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menanyakan hal yang belum mereka pahami dengan jelas kepada guru</li> </ol>	
d.Mengasosiasikan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mendampingi dan</li> </ol>	

Pertemuan ke-4 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
	<p>mengawasi peserta didik dalam melakukan permainan edukasi untuk materi gelombang bunyi.</p> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan analisis mengenai hasil dari permainan yang telah dimainkan sebelumnya</li> </ol>	
e. Mengkomunikasikan	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik menyampaikan hasil yang mereka dapatkan dalam kegiatan pembelajaran ini.</li> <li>2. Guru menanggapi hasil yang disampaikan oleh peserta didik dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui oleh peserta didik.</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan materi apa saja yang mereka pahami dalam permainan berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> yang mereka mainkan sebelumnya.</li> <li>2. Peserta didik memperhatikan tanggapan guru mengenai materi yang mereka pahami sebelumnya dari permainan edukasi berbasis <i>Webquiz Kahoot</i>.</li> </ol>	

Pertemuan ke-4 (2 x 45 menit)		
Sintaks	Kegiatan	Waktu
3. Penutup	<p><i>Kegiatan guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang telah memenangi permainan berbasis <i>Webquiz Kahoot</i>.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik mengerjakan soal <i>posttest</i> yang telah dibagikan sebelumnya</li> <li>4. Guru meminta ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ol> <p><i>Kegiatan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan apa yang telah dipelajari.</li> <li>2. peserta didik mengerjakan soal <i>posttest</i> yang telah dibagikan.</li> <li>3. Ketua kelas memimpin berdoa.</li> <li>4. Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> </ol>	30 menit

## I. Penilaian

### 1. Teknik Penilaian dan Instrumen Penilaian

Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
Tugas dan tes tertulis	Lembar soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>

### 2. Instrumen Penilaian

#### a. Lembar Soal *Pretest*

Terlampir

**b. Lembar Soal *Posttest***

Terlampir

**c. Angket Motivasi Peserta Didik**

Terlampir

Yogyakarta,.....2019

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

\_\_\_\_\_  
NIP.

Prasetyo Fitriadi  
NIM. 15302241039

Lampiran I-e. Lembar observasi keterlaksanaan RPP

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

---

Materi Pokok : Gelombang Bunyi  
 Sasaran Program : Peserta didik kelas XI semester genap  
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Model *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA  
 Peneliti : Prasetyo Fitriadi  
 Tempat Penelitian : SMA Negeri 4 Yogyakarta  
 Observer : Ihsan Miftahul Hoes  
 Hari dan Tanggal Observasi : Selasa, 6 Maret 2019  
 Kelas : XI IPA 9  
 Pertemuan ke : 1

---

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i.
4. Bapak/Ibu/Saudara/i dapat memberikan tambahan saran maupun komentar pada ruang yang telah disediakan.

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>				
1	Guru mengucapkan salam.	✓		
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	✓		
3	Guru memberikan apersepsi.	✓		
4	Guru menggali pemahaman peserta didik	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	mengenai gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	✓		
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
6	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.	✓		
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	✓		
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	✓		
<b>Mencoba</b>				
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi pengertian gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	✓		
<b>Menanya</b>				
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	✓		
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	✓		
<b>Mengasosiasikan</b>				
12	Guru memberikan penjelasan mengenai pengertian gelombang bunyi, dan cepat rambat gelombang bunyi.	✓		
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi dengan bahasa mereka sendiri.	✓		
<b>Mengkomunikasikan</b>				
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	✓		
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	✓		
18	Guru mengucapkan salam.	✓		

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

peneliti sudah bagus dalam menyampaikan materi  
tapi kurang dalam memformasi siswa

Yogyakarta, Sabtu, 05 Maret 2019  
Observer

*Fhami*  
Iham Miftahul Hoer

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok	: Gelombang Bunyi
Sasaran Program	: Peserta didik kelas XI semester genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Model <i>Team Games Tournament</i> Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti	: Prasetyo Fitriadi
Tempat Penelitian	: SMA Negeri 4 Yogyakarta
Observer	: Irfan Miftahul Haer
Hari dan Tanggal Observasi	: Rabu 8 Maret 2019
Kelas	: XI IPA 2
Pertemuan ke	: 1

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i.
4. Bapak/Ibu/Saudara/i dapat memberikan tambahan saran maupun komentar pada ruang yang telah disediakan.

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>				
1	Guru mengucapkan salam.	✓		
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	✓		
3	Guru memberikan apersepsi.	✓		
4	Guru menggali pemahaman peserta didik	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	mengenai gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	✓		
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
6	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.	✓		
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	✓		
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	✓		
<b>Mencoba</b>				
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi pengertian gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	✓		
<b>Menanya</b>				
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	✓		
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	✓		
<b>Mengasosiasikan</b>				
12	Guru memberikan penjelasan mengenai pengertian gelombang bunyi, dan cepat rambat gelombang bunyi.	✓		
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi dengan bahasa mereka sendiri.	✓		
<b>Mengkomunikasikan</b>				
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Va	Tidak	
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	✓		
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	✓		
18	Guru mengucapkan salam	✓		

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 10 & Maret 2019  
Observer

*Jhamsi*  
Rizki Miftahul Huda

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Gelombang Bunyi  
 Sasaran Program : Peserta didik kelas XI semester genap  
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Model *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA  
 Peneliti : Prasetyo Fitriadi  
 Tempat Penelitian : SMA Negeri 4 Yogyakarta  
 Observer : Ilham Miftahul Jaber  
 Hari dan Tanggal Observasi : Senin, 11 Maret 2023  
 Kelas : XI IPA 4  
 Pertemuan ke : 2

ter genap  
 elajaran  
 Webquiz  
 Konsep

**A. Petunjuk:**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i.
4. Bapak/Ibu/Saudara/i dapat memberikan tambahan saran maupun komentar pada ruang yang telah disediakan.

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>				
1	Guru mengucapkan salam.	✓		
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	✓		
3	Guru memberikan apersepsi.	✓		
4	Guru menggali pemahaman peserta didik	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Va	Tidak	
	mengenai materi yang akan disampaikan.	✓		
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
6	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	✓		
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	✓		
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	✓		
<b>Mencoba</b>				
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	✓		
<b>Menanya</b>				
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	✓		
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	✓		
<b>Mengasosiasikan</b>				
12	Guru memberikan penjelasan mengenai resonansi, pelayangan bunyi, dan efek Doppler.	✓		
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai sesuai dengan bahasa mereka sendiri.	✓		
<b>Mengkomunikasikan</b>				
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan resonansi, pelayangan bunyi, dan efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	✓		
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	✓		
18	Guru mengucapkan salam.	✓		

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, Senin 11 MAREK 2019

Observer



Imam Miftahul Hoer

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Gelombang Bunyi  
 Sasaran Program : Peserta didik kelas XI semester genap  
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Model *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA  
 Peneliti : Prusetyo Fitriadi  
 Tempat Penelitian : SMA Negeri 4 Yogyakarta  
 Observer : Ilham Mujibul Husein  
 Hari dan Tanggal Observasi : Rabu, 13 Maret 2019  
 Kelas : XI IPA 2  
 Pertemuan ke : 2

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i.
4. Bapak/Ibu/Saudara/i dapat memberikan **ambahan saran** maupun komentar pada ruang yang telah disediakan.

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>				
1	Guru mengucapkan salam.	✓		
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	✓		
3	Guru memberikan apersepsi.	✓		
4	Guru menggali pemahaman peserta didik	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	mengenai materi yang akan disampaikan.	✓		
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
6	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	✓		
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	✓		
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	✓		
<b>Mencoba</b>				
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	✓		
<b>Menanya</b>				
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	✓		
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	✓		
<b>Mengasosiasikan</b>				
12	Guru memberikan penjelasan mengenai resonansi, pelayangan bunyi, dan efek Doppler.	✓		
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai sesuai dengan bahasa mereka sendiri.	✓		
<b>Mengkomunikasikan</b>				
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan resonansi, pelayangan bunyi, dan efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	✓		
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	✓		
18	Guru mengucapkan salam.	✓		

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, Rabu, 13 Maret 2019  
Observer

*Ilham*  
Ilham M. F. H. H. H.

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Gelombang Bunyi  
 Sasaran Program : Peserta didik kelas XI semester genap  
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Model *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA  
 Peneliti : Prisetyo Fitriadi  
 Tempat Penelitian : SMA Negeri 4 Yogyakarta  
 Observer : Gwang Aristo Putra Tarigan  
 Hari dan Tanggal Observasi : ~~Selasa~~ <sup>Senin</sup>, 18 Maret 2019  
 Kelas : XI MIPA 4  
 Pertemuan ke : 3

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i.
4. Bapak/Ibu/Saudara/i dapat memberikan tambahan saran maupun komentar pada ruang yang telah disediakan.

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>				
1	Guru mengucapkan salam.	✓		
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	✓		
3	Guru memberikan apersepsi.	✓		
4	Guru menggali pemahaman peserta didik	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	mengenai materi yang akan disampaikan.			
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
6	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	✓		
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	✓		
<b>Mencoba</b>				
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
<b>Menanya</b>				
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	✓		
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	✓		
<b>Mengasosiasikan</b>				
12	Guru memberikan penjelasan mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.		✓	

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>Mengkomunikasikan</b>				
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	✓		
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	✓		
18	Guru mengucapkan salam.	✓		

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 18 Maret 2019  
Observer



**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Gelombang Bunyi  
 Sasaran Program : Peserta didik kelas XI semester genap  
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Model *Team Games Tournament* Berbasis *Webqiz Kohoot* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA  
 Peneliti : Prasetyo Fitriadi  
 Tempat Penelitian : SMA Negeri 4 Yogyakarta  
 Observer : Gilang Anhta Putra Teriyon  
 Hari dan Tanggal Observasi : Rabu, 20 Maret 2019  
 Kelas : XI IPA 2  
 Pertemuan ke : 3

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i.
4. Bapak/Ibu/Saudara/i dapat memberikan tambahan saran maupun komentar pada ruang yang telah disediakan.

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>				
1	Guru mengucapkan salam.	✓		
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	✓		
3	Guru memberikan apersepsi.	✓		
4	Guru menggali pemahaman peserta didik	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	mengeni materi yang akan disampaikan.			
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
6	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	✓		
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	✓		
<b>Mencoba</b>				
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
<b>Menanya</b>				
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	✓		
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	✓		
<b>Mengasosiasikan</b>				
12	Guru memberikan penjelasan mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.		✓	

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>Mengkomunikasikan</b>				
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	✓		
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	✓		
18	Guru mengucapkan salam.	✓		

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 20 Maret 2019  
Observer



**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

---

Materi Pokok	:	Gelombang Bunyi
Sasaran Program	:	Peserta didik kelas XI semester genap
Judul Penelitian	:	Pengembangan Media Pembelajaran Model <i>Team Games Tournament</i> Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti	:	Prasetyo Fitriadi
Tempat Penelitian	:	SMA Negeri 4 Yogyakarta
Observer	:	Galang Arintha Putra Tarigan
Hari dan Tanggal Observasi	:	Selasa, 19 Maret 2019
Kelas	:	XI MIPA 4
Pertemuan ke	:	4

---

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i.
4. Bapak/Ibu/Saudara/i dapat memberikan tambahan saran maupun komentar pada ruang yang telah disediakan.

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>				
1	Guru mengucapkan salam.	✓		
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	✓		
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
4	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	✓		
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
5	Guru memberikan penjelasan mengenai media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .	✓		
6	Guru memberikan petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .	✓		
<b>Mencoba</b>				
7	Guru meminta peserta didik untuk menentukan urutan pemain yang akan bermain di masing-masing ronde.	✓		
<b>Menanya</b>				
8.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	✓		
9.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	✓		
<b>Mengasosiasikan</b>				
10	Guru mendampingi dan mengawasi peserta didik dalam melakukan permainan edukasi untuk materi gelombang bunyi.	✓		
<b>Mengkomunikasikan</b>				
11	Guru meminta peserta didik menyampaikan hasil yang mereka dapatkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini.		✓	
12	Guru menanggapi hasil yang disampaikan oleh peserta didik	✓		
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
13	Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.	✓		
14	Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang telah memenangi permainan berbasis <i>Webquiz Kahoot</i>	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
15	Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa.	✓		
16	Guru mengucapkan salam.	✓		

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 19 Maret 2019  
Observer



**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok	:	Gelombang Bunyi
Sasaran Program	:	Peserta didik kelas XI semester genap
Judul Penelitian	:	Pengembangan Media Pembelajaran Model <i>Team Games Tournament</i> Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti	:	Prasetyo Fitriadi
Tempat Penelitian	:	SMA Negeri 4 Yogyakarta
Observer	:	<b>Tham Miftahul Hoss</b>
Hari dan Tanggal Observasi	:	26 Maret 2019
Kelas	:	XI MIPA 2
Pertemuan ke	:	4

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan *checklist* (√) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i.
4. Bapak/Ibu/Saudara/i dapat memberikan tambahan saran maupun komentar pada ruang yang telah disediakan.

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>				
1	Guru mengucapkan salam.	✓		
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	✓		
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
4	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	✓		
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
5	Guru memberikan penjelasan mengenai media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .	✓		
6	Guru memberikan petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .	✓		
<b>Mencoba</b>				
7	Guru meminta peserta didik untuk menentukan urutan pemain yang akan bermain di masing-masing ronde.	✓		
<b>Menanya</b>				
8	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.		✓	
9	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.		✓	
<b>Mengasosiasikan</b>				
10	Guru mendampingi dan mengawasi peserta didik dalam melakukan permainan edukasi untuk materi gelombang bunyi.	✓		
<b>Mengkomunikasikan</b>				
11	Guru meminta peserta didik menyampaikan hasil yang mereka dapatkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini.	✓		
12	Guru menanggapi hasil yang disampaikan oleh peserta didik.	✓		
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
13	Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.	✓		
14	Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang telah memenangi permainan berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
15	Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa.	✓		
16	Guru mengucapkan salam.	✓		

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 26 Maret 2019  
Observer

*Mham*  
Mham Miftahul Haer

**Lampiran I-f.** Kisi-kisi angket motivasi peserta didik

**Kisi – Kisi Angket Motivasi Peserta Didik**

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 4 Yogyakarta      **Jumlah pernyataan** : 25  
**Mata Pelajaran** : Fisika      **Bentuk angket** : Skala Likert  
**Alokasi Waktu** : 15 Menit      **Penyusun** : Prasetyo Fitriadi

<b>No.</b>	<b>Indikator</b>	<b>Jumlah Pernyataan</b>
1	Perhatian yang diberikan oleh peserta didik terhadap pelajaran fisika.	6 pernyataan (1, 2, 4, 12, 19, 22)
2	Semangat peserta didik dalam melaksanakan tugas.	6 pertanyaan (3, 5, 6, 9, 15, 24)
3	Tanggung jawab peserta didik dalam mengerjakan tugas.	7 pernyataan (7, 8, 10, 11, 13,14, 25)
4	Reaksi yang ditunjukkan peserta didik terhadap stimulus yang diberikan oleh guru.	6 pernyataan (16, 17, 18, 23, 26, 27)
5	Rasa senang dan puas dalam mengerjakan tugas yang diberikan.	6 pernyataan (20, 21, 28, 29, 30)

## Lampiran I-g. Angket motivasi peserta didik

### ANGKET MOTIVASI PESERTA DIDIK SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN *WEBQUIZ KAHOOT*

#### A. Petunjuk

1. Tujuan pengisian angket ini adalah untuk mengetahui pengaruh motivasi belajar siswa sebelum melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *Webquiz Kahoot*.
2. Tulislah identitas Anda pada bagian identitas!
3. Jawablah angket ini dengan sungguh-sungguh dan sejujur mungkin! Data yang didapatkan hanya akan dipergunakan untuk kepentingan penelitian.
4. Berilah penilaian pada setiap pernyataan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada salah satu kolom pilihan jawaban sesuai dengan pendapat Anda! Ketentuan skala penilaian adalah sebagai berikut:

STS : sangat tidak setuju

TS : tidak setuju

S : setuju

SS : sangat setuju

#### B. Identitas

Nama :

Kelas :

No. Presensi :

#### C. Daftar Pernyataan

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
1.	Saya mengikuti pembelajaran fisika hingga jam pembelajaran fisika berakhir.				
2.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru jika tidak memahami materi fisika yang dijelaskan.				

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
3.	Saya biasanya mencatat materi fisika yang diajarkan oleh guru dengan lengkap.				
4.	Saya menyimak pembelajaran yang disampaikan oleh guru.				
5.	Saat di rumah, saya membaca kembali materi fisika yang telah dipelajari di sekolah agar lebih mudah dalam memahami pelajaran.				
6.	Saya bersungguh-sungguh saat mengikuti pembelajaran fisika.				
7.	Saya melakukan persiapan belajar fisika di rumah sebelum mengikuti pembelajaran fisika di sekolah.				
8.	Saya berusaha mengikuti pembelajaran fisika dengan baik meskipun teman saya mengajak bercanda.				
9.	Saya tidak mudah menyerah saat menemui kesulitan dalam mengerjakan tugas fisika yang diberikan oleh guru.				
10.	Saya berusaha mendapatkan nilai yang lebih tinggi dari teman saya.				
11.	Saya senang menunda-nunda dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.				
12.	Saya senang mencari dan memecahkan soal-soal yang berhubungan dengan materi fisika yang sedang dipelajari.				
13.	Saya berusaha mengerjakan tugas fisika yang diberikan sesuai dengan kemampuan saya.				
14.	Saya dapat mengerjakan tugas fisika tepat waktu.				

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
15.	Saya tidak menambah jam belajar saya, meskipun saya mendapat nilai yang jelek.				
16.	Saya jarang bertanya kepada guru meskipun ada kesempatan.				
17.	Saya menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru bila memiliki kesempatan.				
18.	Saya senang mencari dan menyampaikan informasi terbaru mengenai fisika kepada guru dan teman-teman.				
19.	Saya memanfaatkan sumber belajar yang berhubungan dengan pelajaran fisika saat belajar dan mengerjakan tugas fisika.				
20.	Saya merasa bangga setelah berhasil menyelesaikan tugas fisika yang diberikan guru dengan baik.				
21.	Saya senang berdiskusi dengan teman saat belum menguasai materi pembelajaran yang sedang dipelajari.				
22.	Media pembelajaran yang digunakan oleh guru saat melaksanakan pembelajaran membuat saya lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran.				
23.	Metode yang diterapkan oleh guru membuat saya lebih menyukai pembelajaran fisika.				
24.	Saya tidak ingin mengetahui lebih dalam materi yang diberikan oleh guru.				
25.	Saya berusaha sebaik mungkin agar saya dapat memahami materi pembelajaran yang akan digunakan oleh guru.				

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
26.	Saya senang dengan media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran				
27.	Saya senang dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran.				
28.	Saya merasa senang saat mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.				
29.	Saya merasa puas dengan hasil yang saya dapatkan dalam kegiatan pembelajaran fisika.				
30.	Saya merasa puas setelah berhasil mengerjakan tugas saya dengan baik.				

**ANGKET MOTIVASI PESERTA DIDIK SETELAH MENGGUNAKAN  
MEDIA PEMBELAJARAN *WEBQUIZ KAHOOT***

**A. Petunjuk**

1. Tujuan pengisian angket ini adalah untuk mengetahui pengaruh motivasi belajar siswa sesudah melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *Webquiz Kahoot*.
2. Tulislah identitas Anda pada bagian identitas!
3. Jawablah angket ini dengan sungguh-sungguh dan sejujur mungkin! Data yang didapatkan hanya akan dipergunakan untuk kepentingan penelitian.
4. Berilah penilaian pada setiap pernyataan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada salah satu kolom pilihan jawaban sesuai dengan pendapat Anda! Ketentuan skala penilaian adalah sebagai berikut:  
 STS : sangat tidak setuju  
 TS : tidak setuju  
 S : setuju  
 SS : sangat setuju

**B. Identitas**

Nama :  
 Kelas :  
 No. Presensi :

**C. Daftar Pernyataan**

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
1.	Saya mengikuti pembelajaran fisika hingga jam pembelajaran fisika berakhir.				
2.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru jika tidak memahami materi fisika yang dijelaskan.				

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
3.	Saya biasanya mencatat materi fisika yang diajarkan oleh guru dengan lengkap.				
4.	Saya menyimak pembelajaran yang disampaikan oleh guru.				
5.	Saat di rumah, saya membaca kembali materi fisika yang telah dipelajari di sekolah agar lebih mudah dalam memahami pelajaran.				
6.	Saya bersungguh-sungguh saat mengikuti pembelajaran fisika.				
7.	Saya melakukan persiapan belajar fisika di rumah sebelum mengikuti pembelajaran fisika di sekolah.				
8.	Saya berusaha mengikuti pembelajaran fisika dengan baik meskipun teman saya mengajak bercanda.				
9.	Saya tidak mudah menyerah saat menemui kesulitan dalam mengerjakan tugas fisika yang diberikan oleh guru.				
10.	Saya berusaha mendapatkan nilai yang lebih tinggi dari teman saya.				
11.	Saya senang menunda-nunda dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.				
12.	Saya senang mencari dan memecahkan soal-soal yang berhubungan dengan materi fisika yang sedang dipelajari.				
13.	Saya berusaha mengerjakan tugas fisika yang diberikan sesuai dengan kemampuan saya.				
14.	Saya dapat mengerjakan tugas fisika tepat waktu.				

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
15.	Saya tidak menambah jam belajar saya, meskipun saya mendapat nilai yang jelek.				
16.	Saya jarang bertanya kepada guru meskipun ada kesempatan.				
17.	Saya menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru bila memiliki kesempatan.				
18.	Saya senang mencari dan menyampaikan informasi terbaru mengenai fisika kepada guru dan teman-teman.				
19.	Saya memanfaatkan sumber belajar yang berhubungan dengan pelajaran fisika saat belajar dan mengerjakan tugas fisika.				
20.	Saya merasa bangga setelah berhasil menyelesaikan tugas fisika yang diberikan guru dengan baik.				
21.	Saya senang berdiskusi dengan teman saat belum menguasai materi pembelajaran yang sedang dipelajari.				
22.	Media pembelajaran yang digunakan oleh guru saat melaksanakan pembelajaran membuat saya lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran.				
23.	Metode yang diterapkan oleh guru membuat saya lebih menyukai pembelajaran fisika.				
24.	Saya tidak ingin mengetahui lebih dalam materi yang diberikan oleh guru.				
25.	Saya berusaha sebaik mungkin agar saya dapat memahami materi pembelajaran yang akan digunakan oleh guru.				
26.	Saya senang dengan media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran				

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
27.	Saya senang dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran.				
28.	Saya merasa senang saat mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.				
29.	Saya merasa puas dengan hasil yang saya dapatkan dalam kegiatan pembelajaran fisika.				
30.	Saya merasa puas setelah berhasil mengerjakan tugas saya dengan baik.				

**KISI – KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 4 Yogyakarta  
**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Alokasi Waktu** : 30 Menit

**Jumlah Soal** : 25  
**Bentuk Soal** : Pilihan Ganda (PG)  
**Penyusun** : Prasetyo Fitriadi

No.	Kompetensi Dasar	Kelas	Indikator	Tipe Soal	Jumlah Butir	Nomor Butir Soal	
						<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi.	XI	1. Mengidentifikasi jenis jenis bunyi berdasarkan tingkat frekuensinya.	C1	4 soal	1	6
						5	1
						14	8
						15	18
			2. Menjelaskan sifat-sifat gelombang bunyi.	C2	3 soal	2	24
						12	7
						13	17
			3. Menerangkan faktor-faktor yang mempengaruhi cepat rambat gelombang.	C2	2 soal	3	2
						11	4
			4. Menjelaskan pengertian dari pelayangan bunyi.	C2	1 soal	6	20
5. Menyebutkan faktor-faktor yang berkaitan dengan intensitas dan taraf intensitas.	C1	2 soal	7	5			
			18	14			

No.	Kompetensi Dasar	Kelas	Indikator	Tipe Soal	Jumlah Butir	Nomor Butir Soal			
						<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
			6. Menentukan perbandingan intensitas bunyi apabila diketahui jarak pendengar dengan sumber bunyi.	C3	1 soal	23	15		
			7. Menentukan persamaan dari taraf intensitas saat faktor yang mempengaruhi diketahui.	C3	1 soal	19	9		
			8. Menjelaskan pengertian dari efek Doppler.	C2	1 soal	8	3		
			9. Menentukan frekuensi yang didengar oleh pendengar pada kasus efek Doppler.	C3	3 soal	9	25		
								16	13
								20	12
			10. Memahami gejala resonansi dari contoh kejadian yang diberikan.	C2	1 Soal	10	19		

No.	Kompetensi Dasar	Kelas	Indikator	Tipe Soal	Jumlah Butir	Nomor Butir Soal	
						<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
			11. Memperkirakan jumlah perut dan simpul nada atas ke-n pada pipa organa terbuka dan pipa organa tertutup.	C2	1 soal	17	23
			12. Menentukan perbandingan dan besar frekuensi nada atas ke-n pada pipa organa terbuka dan pipa organa tertutup.	C3	2 soal	22	10
						24	11
			13. Mengetahui perbandingan frekuensi pada dawai.	C1	1 soal	25	22
			14. Mengklasifikasikan pemanfaatan gelombang bunyi berdasarkan sifat yang dimiliki gelombang bunyi.	C2	2 soal	4	21
						21	16

**Lampiran I-i. Soal *Pretest* dan *Posttest***

**SOAL *PRETEST***

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: SMA Negeri 4 Yogyakarta</b>	<b>Jumlah Soal</b>	<b>: 25</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>	<b>Bentuk Soal</b>	<b>: Pilihan Ganda (PG)</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 30 Menit</b>	<b>Penyusun</b>	<b>: Prasetyo Fitriadi</b>

**PETUNJUK UMUM :**

1. Tulislah identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
3. Periksa dan baca soal dengan teliti sebelum menuliskan jawaban di lembar jawaban.
4. Pilihlah jawaban antara a, b, c, d, dan e yang menurut Anda paling benar.
5. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban yang sudah disediakan.

**SOAL:**

1. Gelombang bunyi yang dapat didengar oleh manusia disebut ....
  - a. infrasonik
  - b. ultrasonik
  - c. audiosonik
  - d. supersonik
  - e. megasonik
2. berdasarkan arah rambatnya, gelombang bunyi merupakan gelombang ....
  - a. longitudinal
  - b. vertikal
  - c. horizontal
  - d. beta
  - e. stasioner
3. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada ....
  - a. Amplitudo bunyi
  - b. warna bunyi
  - c. intonasi bunyi
  - d. intensitas bunyi
  - e. frekuensi bunyi
4. Gelombang bunyi pada ultrasonografi yang digunakan alam bidang kesehatan, misalnya pada proses pemeriksaan organ tubuh manusia menerapkan fenomena gelombang, yaitu ....
  - a. difraksi
  - b. refleksi
  - c. refraksi
  - d. interferensi

- e. polarisasi
5. Frekuensi yang dapat didengar oleh manusia berada pada rentang frekuensi ....
    - a. 0 – 20 Hz
    - b. 20 – 20.000 Hz
    - c. 20.000 – 40.000 Hz
    - d. 40.000 – 60.000 Hz
    - e. Lebih dari 60.000 Hz
  6. Gejala menurun atau meningkatnya kenyaringan secara berkala yang terdengar ketika dua nada dengan frekuensi yang sedikit berbeda dibunyikan pada saat bersamaan disebut ....
    - a. Intensitas bunyi
    - b. efek Doppler
    - c. pelayangan bunyi
    - d. resonansi bunyi
    - e. taraf intensitas
  7. Intensitas bunyi terendah yang masih bisa didengar oleh manusia ialah ....
    - a.  $10^{-8}$  watt/m<sup>2</sup>
    - b.  $10^{-9}$  watt/m<sup>2</sup>
    - c.  $10^{-10}$  watt/m<sup>2</sup>
    - d.  $10^{-11}$  watt/m<sup>2</sup>
    - e.  $10^{-12}$  watt/m<sup>2</sup>
  8. Gejala perubahan frekuensi yang disebabkan oleh gerak relatif antara sumber bunyi dengan pendengar disebut . ...
    - a. intensitas bunyi
    - b. efek Doppler
    - c. pelayangan bunyi
    - d. resonansi bunyi
    - e. taraf intensitas
  9. Saat pendengar diam di tempat, dan sumber bunyi mendekati pendengar, maka frekuensi yang didengar oleh pendengar akan ... saat sumber semakin mendekati pendengar
    - a. tidak berubah
    - b. semakin besar
    - c. semakin mengecil
    - d. tidak terdengar
    - e. tidak beraturan
  10. Saat garputala digetarkan didekatkan dengan garputala yang berada pada posisi diam dengan frekuensi yang sama, maka garputala yang diam akan ikut bergetar. Gejala ini disebut dengan ....
    - a. Intensitas bunyi

- b. efek doppler
  - c. pelayangan bunyi
  - d. taraf intensitas
  - e. resonansi bunyi
11. Bunyi merambat paling cepat melalui ....
- a. ruang hampa
  - b. ruang angkasa
  - c. benda cair
  - d. benda padat
  - e. benda gas
12. Perhatikan pernyataan mengenai gelombang bunyi berikut :
- (1) Dapat dipantulkan
  - (2) Termasuk gelombang transversal
  - (3) Dapat merambat melalui benda cair
  - (4) Dapat merambat melalui ruang hampa
- Dari pernyataan diatas, maka pernyataan yang benar mengenai gelombang bunyi adalah ....
- a. (1), dan (2)
  - b. (2), dan (3)
  - c. (1), dan (3)
  - d. (1), dan (4)
  - e. (2), dan (4)
13. Semakin besar frekuensi bunyi, maka amplitudo bunyi akan ....
- a. semakin besar
  - b. semakin kecil
  - c. tetap
  - d. tak terhingga
  - e. menghilang
14. Suatu sumber bunyi mengeluarkan bunyi dengan frekuensi sebesar 640 Hz, maka sumber bunyi termasuk kedalam kelompok ....
- a. audiosonik
  - b. ultrasonik
  - c. infrasonik
  - d. supersonik
  - e. megasonik
15. Perhatikan makhluk hidup dibawah ini!
- (1) Manusia
  - (2) Anjing hutan
  - (3) Harimau
  - (4) Ikan Paus

Dari makhluk hidup diatas, yang dapat mendengar suara infrasonik ialah ....

- a. (1), dan (2)
- b. (2), dan (3)
- c. (1), dan (3)
- d. (1), dan (4)
- e. (2), dan (4)

16. Perhatikan pernyataan dibawah ini!

- (1) Pendengar mendekati sumber bunyi
- (2) Pendengar menjauhi sumber bunyi
- (3) Sumber bunyi mendekati pendengar
- (4) Sumber bunyi menjauhi pendengar

Dari pernyataan diatas, usaha yang dapat dilakukan agar frekuensi yang didengar menjadi lebih besar adalah ....

- a. (1) dan (2)
- b. (1) dan (3)
- c. (1) dan (4)
- d. (2) dan (3)
- e. (2) dan (4)

17. Sebuah pipa organa terbuka ditiup sampai timbul nada atas kedua, maka gelombang bunyi pada pipa organa terbuka akan memiliki ....

- a. 3 perut dan 3 simpul
- b. 3 perut dan 4 simpul
- c. 4 perut dan 3 simpul
- d. 4 perut dan 4 simpul
- e. 4 perut dan 5 simpul

18. Hubungan intensitas bunyi dengan kuadrat jarak antara pendengar dengan sumber bunyi adalah ....

- a. berbanding lurus
- b. berbanding terbalik
- c. berbanding positif
- d. berbanding negatif
- e. tidak berhubungan

19. Jika taraf intensitas dipengaruhi oleh jumlah sumber bunyi, maka persamaannya akan menjadi ....

- a.  $T_2 = T_1 + 30 \log n$
- b.  $T_2 = T_1 - 20 \log n$
- c.  $T_2 = T_1 + 20 \log n$

d.  $Tl_2 = Tl_1 - 10 \log n$

e.  $Tl_2 = Tl_1 + 10 \log n$

20. Dari persamaan efek doppler, saat pendengar mendekati sumber bunyi dan sumber bunyi menjauhi pendengar, maka persamaannya akan menjadi ....

a.  $\frac{f_p}{f_s} = \frac{v + v_p}{v + v_s}$

b.  $\frac{f_p}{f_s} = \frac{v + v_p}{v - v_s}$

c.  $\frac{f_p}{f_s} = \frac{v - v_p}{v + v_s}$

d.  $\frac{f_p}{f_s} = \frac{v - v_p}{v - v_s}$

e.  $\frac{f_p}{f_s} = \frac{v - v_p}{v}$

21. Perhatikan alat musik berikut :

- (1) Saxophone
- (2) Seruling
- (3) Terompet
- (4) Klarinet

Dari alat musik diatas, yang termasuk dalam pemanfaatan pipa organa terbuka dalam musik adalah ....

- a. (1), dan (3)
- b. (2) dan (3)
- c. (1), (2), dan (3)
- d. (4) saja
- e. semua benar

22. Dua pipa organa terbuka (panjang dan suhunya sama) ditiup seorang anak secara bergantian. Pipa organa pertama menghasilkan nada atas pertama sedang pipa organa kedua menghasilkan nada atas kedua. Perbandingan frekuensi pipa organa pertama dan kedua adalah ....

- a. 1 : 2
- b. 1 : 3
- c. 1 : 4
- d. 2 : 3
- e. 3 : 4

23. Jarak A ke sumber bunyi adalah 2 kali jarak B ke sumber bunyi tersebut. Perbandingan intensitas bunyi yang diterima A dan B adalah ....
- 1 : 2
  - 1 : 4
  - 1 : 8
  - 2 : 1
  - 4 : 1
24. Pada pipa organa tertutup, dihasilkan nada dasar pada frekuensi 200 Hz. besarnya frekuensi nada atas pertama dari pipa tersebut adalah ....
- 200 Hz
  - 400 Hz
  - 600 Hz
  - 800 Hz
  - 1000 Hz
25. Perbandingan frekuensi nada dasar, nada atas pertama, nada atas kedua, dan seterusnya pada dawai adalah ....
- 1 : 2 : 3 : 4 : ....
  - 1 : 3 : 5 : 7 : ....
  - 2 : 4 : 6 : 8 : ....
  - 0 :  $\frac{1}{2}$  :  $\frac{1}{4}$  : ....
  - 0 : 1 : 2 : 3 : ....

### KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST

No. Soal	Kunci Jawaban
1	C
2	A
3	E
4	B
5	B
6	C
7	E
8	B
9	B
10	E
11	D
12	C
13	C
14	A
15	E
16	B
17	C
18	B
19	E
20	A
21	C
22	D
23	B
24	C
25	A

### SOAL POSTTEST

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 4 Yogyakarta      **Jumlah Soal** : 25  
**Mata Pelajaran** : Fisika      **Bentuk Soal** : Pilihan Ganda (PG)  
**Alokasi Waktu** : 30 Menit      **Penyusun** : Prasetyo Fitriadi

#### PETUNJUK UMUM :

1. Tulislah identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
3. Periksa dan baca soal dengan teliti sebelum menuliskan jawaban di lembar jawaban.
4. Pilihlah jawaban antara a, b, c, d, dan e yang menurut Anda paling benar.
5. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban yang sudah disediakan.

#### SOAL:

1. Frekuensi yang dapat didengar oleh manusia berada pada rentang frekuensi ....
  - a. 0 – 20 Hz
  - b. 20 – 20.000 Hz
  - c. 20.000 – 40.000 Hz
  - d. 40.000 – 60.000 Hz
  - e. Lebih dari 60.000 Hz
2. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada ....
  - f. Amplitudo bunyi
  - g. warna bunyi
  - h. intonasi bunyi
  - i. intensitas bunyi
  - j. frekuensi bunyi
3. Gejala perubahan frekuensi yang disebabkan oleh gerak relatif antara sumber bunyi dengan pendengar disebut . ...
  - f. intensitas bunyi
  - g. efek Doppler
  - h. pelayangan bunyi
  - i. resonansi bunyi
  - j. taraf intensitas
4. Bunyi merambat paling cepat melalui ....
  - a. ruang hampa
  - b. ruang angkasa
  - c. benda cair
  - d. benda padat
  - e. benda gas

5. Intensitas bunyi terendah yang masih bisa didengar oleh manusia ialah ....
  - a.  $10^{-8}$  watt/m<sup>2</sup>
  - b.  $10^{-9}$  watt/m<sup>2</sup>
  - c.  $10^{-10}$  watt/m<sup>2</sup>
  - d.  $10^{-11}$  watt/m<sup>2</sup>
  - e.  $10^{-12}$  watt/m<sup>2</sup>
6. Gelombang bunyi yang dapat didengar oleh manusia disebut ....
  - f. infrasonik
  - g. ultrasonik
  - h. audiosonik
  - i. supersonik
  - j. megasonik
7. Perhatikan pernyataan mengenai gelombang bunyi berikut :
  - (1) Dapat dipantulkan
  - (2) Termasuk gelombang transversal
  - (3) Dapat merambat melalui benda cair
  - (4) Dapat merambat melalui ruang hampa

Dari pernyataan diatas, maka pernyataan yang benar mengenai gelombang bunyi adalah ....

- a. (1), dan (2)
  - b. (2), dan (3)
  - c. (1), dan (3)
  - d. (1), dan (4)
  - e. (2), dan (4)
8. Suatu sumber bunyi mengeluarkan bunyi dengan frekuensi sebesar 640 Hz, maka sumber bunyi termasuk kedalam kelompok ....
    - a. audiosonik
    - b. ultrasonik
    - c. infrasonik
    - d. supersonik
    - e. megasonik
  9. Jika taraf intensitas dipengaruhi oleh jumlah sumber bunyi, maka persamaannya akan menjadi ....
    - a.  $Tl_2 = Tl_1 + 30 \log n$
    - b.  $Tl_2 = Tl_1 - 20 \log n$
    - c.  $Tl_2 = Tl_1 + 20 \log n$
    - d.  $Tl_2 = Tl_1 - 10 \log n$
    - e.  $Tl_2 = Tl_1 + 10 \log n$

10. Dua pipa organa terbuka (panjang dan suhunya sama) ditiup seorang anak secara bergantian. Pipa organa pertama menghasilkan nada atas pertama sedang pipa organa kedua menghasilkan nada atas kedua. Perbandingan frekuensi pipa organa pertama dan kedua adalah ....

- a. 1 : 2
- b. 1 : 3
- c. 1 : 4
- d. 2 : 3
- e. 3 : 4

11. Pada pipa organa tertutup, dihasilkan nada dasar pada frekuensi 200 Hz. besarnya frekuensi nada atas pertama dari pipa tersebut adalah ....

- a. 200 Hz
- b. 400 Hz
- c. 600 Hz
- d. 800 Hz
- e. 1000 Hz

12. Dari persamaan efek doppler, saat pendengar mendekati sumber bunyi dan sumber bunyi menjauhi pendengar, maka persamaannya akan menjadi ....

a.  $\frac{f_p}{f_s} = \frac{v + v_p}{v + v_s}$

b.  $\frac{f_p}{f_s} = \frac{v + v_p}{v - v_s}$

c.  $\frac{f_p}{f_s} = \frac{v - v_p}{v + v_s}$

d.  $\frac{f_p}{f_s} = \frac{v - v_p}{v - v_s}$

e.  $\frac{f_p}{f_s} = \frac{v - v_p}{v}$

13. Perhatikan pernyataan dibawah ini!

- (1) Pendengar mendekati sumber bunyi
- (2) Pendengar menjauhi sumber bunyi
- (3) Sumber bunyi mendekati pendengar
- (4) Sumber bunyi menjauhi pendengar

Dari pernyataan diatas, usaha yang dapat dilakukan agar frekuensi yang didengar menjadi lebih besar adalah ....

- a. (1) dan (2)

- b. (1) dan (3)
  - c. (1) dan (4)
  - d. (2) dan (3)
  - e. (2) dan (4)
14. Hubungan intensitas bunyi dengan kuadrat jarak antara pendengar dengan sumber bunyi adalah ....
- a. berbanding lurus
  - b. berbanding terbalik
  - c. berbanding positif
  - d. berbanding negatif
  - e. tidak berhubungan
15. Jarak A ke sumber bunyi adalah 2 kali jarak B ke sumber bunyi tersebut. Perbandingan intensitas bunyi yang diterima A dan B adalah ....
- a. 1 : 2
  - b. 1 : 4
  - c. 1 : 8
  - d. 2 : 1
  - e. 4 : 1
16. Perhatikan alat musik berikut :
- (1) Saxophone
  - (2) Seruling
  - (3) Terompet
  - (4) Klarinet
- Dari alat musik diatas, yang termasuk dalam pemanfaatan pipa organa terbuka dalam musik adalah ....
- a. (1), dan (3)
  - b. (2) dan (3)
  - c. (1), (2), dan (3)
  - d. (4) saja
  - e. semua benar
17. Semakin besar frekuensi bunyi, maka amplitudo bunyi akan ....
- a. semakin besar
  - b. semakin kecil
  - c. tetap
  - d. tak terhingga
  - e. menghilang
18. Perhatikan makhluk hidup dibawah ini!
- (1) Manusia
  - (2) Anjing hutan
  - (3) Harimau
  - (4) Ikan Paus

- Dari makhluk hidup diatas, yang dapat mendengar suara infrasonik ialah ....
- (1), dan (2)
  - (2), dan (3)
  - (1), dan (3)
  - (1), dan (4)
  - (2), dan (4)
19. Saat garputala digetarkan didekatkan dengan garputala yang berada pada posisi diam dengan frekuensi yang sama, maka garputala yang diam akan ikut bergetar. Gejala ini disebut dengan ....
- Intensitas bunyi
  - efek doppler
  - pelebaran bunyi
  - taraf intensitas
  - resonansi bunyi
20. Gejala menurun atau meningkatnya kenyaringan secara berkala yang terdengar ketika dua nada dengan frekuensi yang sedikit berbeda dibunyikan pada saat bersamaan disebut ....
- Intensitas bunyi
  - efek Doppler
  - pelebaran bunyi
  - resonansi bunyi
  - taraf intensitas
21. Gelombang bunyi pada ultrasonografi yang digunakan dalam bidang kesehatan, misalnya pada proses pemeriksaan organ tubuh manusia menerapkan fenomena gelombang, yaitu ....
- difraksi
  - refleksi
  - refraksi
  - interferensi
  - polarisasi
22. Perbandingan frekuensi nada dasar, nada atas pertama, nada atas kedua, dan seterusnya pada dawai adalah ....
- 1 : 2 : 3 : ....
  - 1 : 3 : 5 : ....
  - 2 : 4 : 8 : ....
  - 0 :  $\frac{1}{2}$  :  $\frac{1}{4}$  : ....
  - 0 : 1 : 2 : ....
23. Sebuah pipa organa terbuka ditiup sampai timbul nada atas kedua, maka gelombang bunyi pada pipa organa terbuka akan memiliki ....
- 3 perut dan 3 simpul
  - 3 perut dan 4 simpul

- c. 4 perut dan 3 simpul
  - d. 4 perut dan 4 simpul
  - e. 4 perut dan 5 simpul
24. berdasarkan arah rambatnya, gelombang bunyi merupakan gelombang ....
- a. longitudinal
  - b. vertikal
  - c. horizontal
  - d. beta
  - e. stasioner
25. Saat pendengar diam di tempat, dan sumber bunyi mendekati pendengar, maka frekuensi yang didengar oleh pendengar akan ... saat sumber semakin mendekati pendengar
- a. tidak berubah
  - b. semakin besar
  - c. semakin mengecil
  - d. tidak terdengar
  - e. tidak beraturan

### KUNCI JAWABAN SOAL POSTTEST

No. Soal	Kunci Jawaban
1	B
2	E
3	B
4	D
5	E
6	C
7	C
8	A
9	E
10	D
11	C
12	A
13	B
14	B
15	B
16	C
17	C
18	E
19	E
20	C
21	B
22	A
23	C
24	A
25	B

## Lampiran I-j. Angket Respon Peserta Didik

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Media Pembelajaran Model *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA

Materi Pokok : Gelombang Bunyi  
Sasaran Program : Siswa Kelas XI MIPA  
Sekolah : SMA Negeri 4 Yogyakarta

#### A. Petunjuk

1. Anda dapat memberikan nilai terhadap media pembelajaran berbasis *Webquiz Kahoot* dengan sejujur-jujurnya.
2. Tulislah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
3. Berilah tanda *checklist* ( $\checkmark$ ) pada kolom pilihan jawaban yang tersedia sesuai dengan pendapat Anda terhadap media pembelajaran berbasis *Webquiz Kahoot*!
4. Setiap pernyataan harus dijawab, apabila ada penilaian yang tidak sesuai ataupun ada kekurangan, saran/ kritik dapat dituliskan pada kolom yang telah disediakan!

Ketentuan skala penilaian adalah sebagai berikut :

STS : sangat tidak setuju  
TS : tidak setuju  
S : setuju  
SS : sangat setuju

#### B. Identitas

Nama :  
Kelas :  
No. Absen :

### C. Daftar Pernyataan

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
1.	Ukuran huruf dalam media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> mudah dibaca.				
2.	Jenis huruf dalam media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> mudah dibaca.				
3.	Media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> menggunakan banyak jenis huruf.				
4.	Warna huruf dan <i>background</i> dalam media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> kontras.				
5.	Spasi antara teks dalam media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> normal (tidak terlalu lebar atau terlalu sempit).				
6.	<i>Background</i> yang digunakan sudah baik.				
7.	Komposisi dan kontribusi warna pada <i>background</i> serasi.				
8.	Penggunaan <i>background</i> konsisten.				
9.	<i>Background</i> mengganggu komponen lain.				
10.	Terdapat petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .				
11.	Petunjuk penggunaan dalam media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> sulit untuk dipahami.				
12.	Media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> mudah untuk dioperasikan.				
13.	Bentuk tampilan media konsisten.				
14.	Media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> mempermudah pemahaman saya				

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
	terhadap materi gelombang bunyi.				
15.	Media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> dapat meningkatkan motivasi belajar.				
16.	Media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.				

Saran atau Kritik dari saya adalah :

Yogyakarta,.....2019  
Responden

(.....)

Lampiran 1-k. Lembar validasi instrumen penilaian

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN**  
**MATERI GELOMBANG BUNYI**

Judul Produk : Pengembangan Media Pembelajaran Model *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA

Materi pokok : Gelombang Bunyi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA Semester Genap

Peneliti : Prasetyo Fitriadi

Validator : Budi Sugi

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan media pembelajaran berbasis *Webquiz Kahoot* untuk model pembelajaran *Team Games Tournament* dari komponen kualitas teknis.

**B. Petunjuk**

1. Untuk melakukan penilaian mengenai validasi, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *Checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Untuk kriteria penilaian, Bapak/Ibu dapat berpedoman menggunakan penilaian berikut :  
 Skor 1 : Tidak Baik  
 Skor 2 : Kurang Baik  
 Skor 3 : Baik  
 Skor 4 : Sangat Baik
3. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskannya pada kolom saran yang sudah disediakan!

**C. Aspek Penilaian**

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1	Keterbacaan Teks	a. Ukuran huruf mudah dibaca.			✓	
		b. Jenis huruf mudah dibaca.			✓	

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
		c. Tidak menggunakan banyak jenis huruf.			✓	
		d. Warna huruf dengan <i>background</i> kontras.				✓
		e. Spasi antara teks normal (tidak terlalu lebar atau sempit).			✓	
2	Pemilihan <i>Background</i>	a. <i>Background</i> yang digunakan pada media sudah tepat.		✓	✓	
		b. Komposisi dan kombinasi warna serasi.		✓	✓	
		c. Penggunaan <i>background</i> konsisten.			✓	
		d. <i>Background</i> tidak mengganggu komponen lain.		✓	✓	
3	Kemudahan penggunaan	a. Terdapat petunjuk penggunaan media.			✓	
		b. Petunjuk penggunaan media mudah dipahami.			✓	
		c. Media mudah untuk dioperasikan.			✓	
		d. Bentuk tampilan media konsisten.			✓	
4	Pengelolaan Program	a. Media ini mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi gelombang bunyi.			✓	
		b. Media ini dapat meningkatkan motivasi belajar fisika.				✓
		c. Media ini dapat membuat peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran.				✓
		d. Media ini menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.			✓	

D. Saran

No.	Bagian yang perlu diperbaiki	Kesalahan	Saran Perbaikan
	Soal		di lengkapi gambar atau sketsa

**e. Kesimpulan**

Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang akan digunakan untuk penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Khusus untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA \*)

1. Layak uji coba tanpa revisi.
2. Layak uji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Belum layak uji coba.

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 20 Februari 2019  
Validator

  
(R. H. Harahap)

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN**

**MATERI GELOMBANG BUNYI**

Judul Produk : Pengembangan Media Pembelajaran Model *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA

Materi pokok : Gelombang Bunyi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA Semester Genap

Peneliti : Prasetyo Fitriadi

Validator : Yusemao Wijatno, M Si

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan media pembelajaran berbasis *Webquiz Kahoot* untuk model pembelajaran *Team Games Tournament* dari komponen kualitas teknis.

**B. Petunjuk**

1. Untuk melakukan penilaian mengenai validasi, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *Checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Untuk kriteria penilaian, Bapak/Ibu dapat berpedoman menggunakan penilaian berikut :
  - Skor 1 : Tidak Baik
  - Skor 2 : Kurang Baik
  - Skor 3 : Baik
  - Skor 4 : Sangat Baik
3. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskannya pada kolom saran yang sudah disediakan!

**C. Aspek Penilaian**

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1	Keterbacaan Teks	a. Ukuran huruf mudah dibaca.				✓
		b. Jenis huruf mudah dibaca.				✓

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
		e. Tidak menggunakan banyak jenis huruf.				✓
		d. Warna huruf dengan <i>background</i> kontras.				✓
		e. Spasi antara teks normal (tidak terlalu lebar atau sempit).				✓
2	Pemilihan <i>Background</i>	a. <i>Background</i> yang digunakan pada media sudah tepat.			✓	
		b. Komposisi dan kombinasi warna serasi.				✓
		c. Penggunaan background konsisten.				✓
		d. <i>Background</i> tidak mengganggu komponen lain.				✓
3	Kemudahan penggunaan	a. Terdapat petunjuk penggunaan media.				✓
		b. Petunjuk penggunaan media mudah dipahami.				✓
		c. Media mudah untuk dioperasikan.				✓
		d. Bentuk tampilan media konsisten.				✓
4	Pengelolaan Program	a. Media ini mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi gelombang bunyi.			✓	
		b. Media ini dapat meningkatkan motivasi belajar fisika.			✓	
		c. Media ini dapat membuat peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran.			✓	
		d. Media ini menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.				✓

D. Saran

No.	Bagian yang perlu diperbaiki	Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Penulisan tanda titik pd bagian akhir stem (pakek soal)	jumlah titik lebih dari 4	diakhiri dengan 4 titik.
2.	Beberapa option jawaban	tidak homogen	option dibuat homogen.
3.	Urutan jawaban berupa angka	beberapa tidak diberikan	diurutkan dari kecil ke besar

#### E. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang akan digunakan untuk penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Kahoot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA \*)

1. Layak uji coba tanpa revisi.
2. Layak uji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Belum layak uji coba.

\*) Lingkari salah satu

Surabaya, 6 Feb. 2019  
Validator

  
(Turrisari Niyati MD, M.P.)

## Lampiran I-1. Lembar validasi RPP

### LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG BUNYI

Judul Produk	:	Pengembangan Media Pembelajaran Model <i>Team Games Tournament</i> Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA
Materi pokok	:	Gelombang Bunyi
Sasaran Program	:	Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA Semester Genap
Peneliti	:	Prasetyo Fitriadi
Validator	:	<i>Budi Hayah</i>

#### A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur valid atau tidaknya RPP yang akan digunakan dalam pembelajaran menggunakan media berbasis *Webquiz Kahoot*.

#### B. Petunjuk

- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
- Makna dari poin validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (baik); 4 (sangat baik).
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan

#### C. Penilaian

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Perumusan tujuan pembelajaran				
	a. Kejelasan kompetensi dasar.				✓
	b. Kesesuaian Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran.				✓
	c. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator pencapaian kompetensi.			✓	✓

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	d. Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran.			✓	
2.	<b>Isi yang disajikan</b>				
	a. Sistematika penyusunan RPP.			✓	
	b. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran.				✓
	c. Kesesuaian urutan kegiatan guru dan peserta didik untuk setiap tahap pembelajaran.			✓	
	d. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap – tahap kegiatan pembelajaran, pendahuluan, inti, penutup)			✓	
3.	<b>Bahasa</b>				
	a. Bahasa yang digunakan komunikatif.			✓	
	b. Menggunakan ejaan yang baku.		✓	✓	
	c. Kesederhanaan struktur kalimat.			✓	
4.	<b>Waktu</b>				
	a. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan.		✓	✓	
	b. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran.			✓	

#### D. Komentar dan Saran

baik

- Untuk sumber belajar dari buku perlu dituliskan halaman buku

Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran yang akan digunakan untuk penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Kabard untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA \*)

1. Layak uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai sasaran
3. Belum layak uji coba lapangan

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 20 Februari 2019

Validatur

(Ludi Harpak)

## LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### MATERI GELOMBANG BUNYI

Judul Produk	: Pengembangan Media Pembelajaran Model <i>Team Games Tournament</i> Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA
Materi pokok	: Gelombang Bunyi
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA Semester Genap
Peneliti	: Prasetyo Fitriadi
Validator	: Yuzron Wijatno, M.Si

#### A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur valid atau tidaknya RPP yang akan digunakan dalam pembelajaran menggunakan media berbasis *Webquiz Kahoot*.

#### B. Petunjuk

1. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Makna dari poin validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (baik); 4 (sangat baik).
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan

#### C. Penilaian

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	<b>Perumusan tujuan pembelajaran</b>				
	a. Kejelasan kompetensi dasar.				✓
	b. Kesesuaian Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran.				✓
	c. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator pencapaian kompetensi.				✓

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	d. Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran.				✓
2.	<b>Isi yang disajikan</b>				
	a. Sistematika penyusunan RPP.				✓
	b. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran.				✓
	c. Kesesuaian urutan kegiatan guru dan peserta didik untuk setiap tahap pembelajaran.				✓
	d. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap – tahap kegiatan pembelajaran, pendahuluan, inti, penutup)			✓	
3.	<b>Bahasa</b>				
	a. Bahasa yang digunakan komunikatif.				✓
	b. Menggunakan ejaan yang baku.				✓
	c. Kesederhanaan struktur kalimat.				✓
4.	<b>Waktu</b>				✓
	a. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan.				✓
	b. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran.				✓

**D. Komentar dan Saran**

1. Rumusan tujuan harus memuat komponen A, B, C, D

2. Revisi kesalahan pengetikan sesuai dengan ejaan

.....

.....

.....

.....


.....

Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran yang akan digunakan untuk penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Kahoot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA \*)

1. Layak uji coba lapangan tanpa revisi
- ② Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai sasaran
3. Belum layak uji coba lapangan

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 6 Feb 2019  
Validator

  
(Yusran Wijayanto, M.P.)

## Lampiran I-m. Lembar validasi angket motivasi peserta didik

### LEMBAR VALIDASI ANGKET MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK

Judul Produk	: Pengembangan Media Pembelajaran Model <i>Team Games Tournament</i> Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA
Materi pokok	: Gelombang Bunyi
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA Semester Genap
Peneliti	: Prasetyo Fitriadi
Validator	: Budi Haryati

#### A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur valid atau tidaknya angket motivasi belajar peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran model *Team Games Tournament* menggunakan media *Webquiz Kahoot*.

#### B. Petunjuk

- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu.
- Makna dari poin validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (baik); 4 (sangat baik).
- Bapak/Ibu dimohon untuk membenikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

#### C. Penilaian

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Isi				
	a. Adanya kisi – kisi angket motivasi peserta didik.				✓
	b. Isi angket motivasi sesuai dengan indikator angket motivasi peserta didik.			✓	



Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian angket motivasi yang akan digunakan untuk penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Kahoot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA \*)

1. Layak uji coba lapangan tanpa revisi.
- ② Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Belum layak uji coba lapangan.

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 26 (Februari 2023)  
Validator



(Dedi Hayati)

**LEMBAR VALIDASI**  
**ANGKET MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK**

Judul Produk : Pengembangan Media Pembelajaran Model *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA

Materi pokok : Gelombang Bunyi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA Semester Genap

Peneliti : Prasetyo Fitriadi

Validator : Yulianor Wijayanto, M.Si -

**A. Tujuan**

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur valid atau tidaknya angket motivasi belajar peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran model *Team Games Tournament* menggunakan media *Webquiz Kahoot*.

**B. Petunjuk**

1. Berilah tanda *checklist* (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu.
2. Makna dari poin validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (baik); 4(sangat baik).
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

**C. Penilaian**

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	<b>Isi</b>				
	a. Adanya kisi – kisi angket motivasi peserta didik.				√
	b. Isi angket motivasi sesuai dengan indikator angket motivasi peserta didik.				√

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
2.	<b>Konstruksi</b>				
	a. Pernyataan dalam butir angket motivasi peserta didik tidak ganda.				✓
	b. Setiap pernyataan pada butir angket mengandung makna tunggal.				✓
	c. Butir pernyataan angket memiliki pernyataan positif dan negatif.				✓
3.	<b>Bahasa</b>				
	a. Menggunakan ejaan yang baku.				✓
	b. Tidak menggunakan istilah yang bersifat lokal atau kedaerahan.				✓
	c. Kalimat yang digunakan tidak menyinggung perasaan peserta didik.				✓
	d. Istilah yang digunakan mudah dipahami.				✓

**D. Komentar dan Saran**


1. pernyataan butir angket di beberapa ada yang positif dan negatif.
2. Penulisan pernyataan butir angket menggunakan kalimat yang positif.

Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian angket motivasi yang akan digunakan untuk penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Kahoot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA \*)

1. Layak uji coba lapangan tanpa revisi.
- ② Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Belum layak uji coba lapangan.

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 8 Feb 2019  
Validator

  
Yusman Wijatm, Ph.D.

Lampiran I-n. Lembar validasi soal *pretest* dan *posttest*

LEMBAR VALIDASI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

MATERI GELOMBANG BUNYI

Judul Produk	: Pengembangan Media Pembelajaran Model <i>Team Games Tournament</i> Berbasis <i>Webquiz Kaboot</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA
Materi pokok	: Gelombang Bunyi
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA Semester Genap
Peneliti	: Prasetyo Fitriadi
Validator	: <i>Bud' Hayati</i>

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu selaku validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :
  - 1 : Tidak Baik
  - 2 : Kurang Baik
  - 3 : Baik
  - 4 : Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *checkbox* ( $\checkmark$ ) pada kolom skor sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran pada bagian yang telah disediakan.

B. Aspek yang Dinilai

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	<b>Isi</b>				
	a. Adanya kisi-kisi soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>			$\checkmark$	
	b. Batas soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi			$\checkmark$	

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
	c. Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik			✓	
	d. Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.			✓	
	e. Pilihan jawaban homogen.			✓	
2.	<b>Konstruksi</b>				
	a. Soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban.			✓	
	b. Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.			✓	
	c. Soal dirumuskan dengan jelas.		—	✓	
	d. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.			✓	
3.	<b>Bahasa</b>				
	a. Menggunakan ejaan yang baku.			✓	
	b. Tidak menggunakan istilah yang bersifat lokal atau kedaerahan.			✓	
	c. Kalimat yang digunakan tidak menyinggung perasaan peserta didik.			✓	
	d. Istilah yang digunakan mudah dipahami.				✓

### C. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### D. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa soal *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan untuk penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Kahoot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA \*)

1. Layak uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
3. Belum layak uji coba lapangan

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 26 Februari, 2019  
Validator

  
Budi Hayati

**LEMBAR VALIDASI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***

**MATERI GELOMBANG BUNYI**

Judul Produk	: Pengembangan Media Pembelajaran Model <i>Team Games Tournament</i> Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA
Materi pokok	: Gelombang Bunyi
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA Semester Genap
Peneliti	: Prasetyo Fitriadi
Validator	: Yulmar Widyatama, M.Si.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu selaku validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :
  - 1 : Tidak Baik
  - 2 : Kurang Baik
  - 3 : Baik
  - 4 : Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran pada bagian yang telah disediakan.

**B. Aspek yang Dinilai**

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	<b>Isi</b>				
	a. Adanya kisi-kisi soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>				✓
	b. Butir soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi				✓

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
	c. Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik				✓
	d. Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.				✓
	e. Pilihan jawaban homogen.				✓
2.	<b>Konstruksi</b>				
	a. Soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban.				✓
	b. Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.				✓
	c. Soal dirumuskan dengan jelas.				✓
	d. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.				✓
3.	<b>Bahasa</b>				
	a. Menggunakan ejaan yang baku.				✓
	b. Tidak menggunakan istilah yang bersifat lokal atau kedaerahan.				✓
	c. Kalimat yang digunakan tidak menyinggung perasaan peserta didik.				✓
	d. Istilah yang digunakan mudah dipahami.			✓	

### C. Kritik dan Saran

1. Pilihan jawaban homogen & setara.
2. Pilihan jawaban yang berupa angka diurutkan dari kecil ke besar.
3. Panjang pendeknya huruf atau frase pilihan jawaban disamakan sama.

#### D. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa soal *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan untuk penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Kahoot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA \*)

1. Layak uji coba lapangan tanpa revisi
- ② Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
3. Belum layak uji coba lapangan

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 3 Feb 2019  
Validator

  
(Yusman Wapetmi, M.Ed.)

**Lampiran I-o.** Lembar validasi angket respon peserta didik

**LEMBAR VALIDASI**  
**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

Judul Produk : Pengembangan Media Pembelajaran Model *Team Games Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA

Materi pokok : Gelombang Bunyi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA Semester Genap

Peneliti : Prasetyo Fitriadi

Validator : Budi Hayati

**A. Tujuan**

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur valid atau tidaknya angket respon peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran model *Team Games Tournament* menggunakan media *Webquiz Kahoot*.

**B. Petunjuk**

1. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu.
2. Makna dari poin validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (baik); 4 (sangat baik).
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

**C. Penilaian**

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Isi				
	a. Adanya kisi – kisi angket respon peserta didik.				✓
	b. Isi angket respon sesuai dengan indikator angket respon peserta didik.			✓	

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
2.	<b>Konstruksi</b>				
	a. Pernyataan dalam butir angket respon peserta didik tidak ganda.			✓	
	b. Setiap pernyataan pada butir angket mengandung makna tunggal.			✓	
	c. Butir pernyataan angket memiliki pernyataan positif dan negatif.			✓	
3.	<b>Bahasa</b>				
	a. Menggunakan ejaan yang baku.			✓	
	b. Tidak menggunakan istilah yang bersifat lokal atau kedaerahan.			✓	
	c. Kalimat yang digunakan tidak menyinggung perasaan peserta didik.			✓	
	d. Istilah yang digunakan mudah dipahami.			✓	

#### D. Komentar dan Saran

.....

.....  
 baik

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian angket respon peserta didik yang akan digunakan untuk penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Kubot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA \*)

1. Layak uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
3. Belum layak uji coba lapangan

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 21 Februari 2019  
Validator

  
(Busi Hayati)

**LEMBAR VALIDASI**  
**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

Judul Produk	: Pengembangan Media Pembelajaran Model <i>Team Games Tournament</i> Berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA
Materi pokok	: Gelombang Bunyi
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA Semester Genap
Peneliti	: Prasetyo Fitriadi
Validator	: Yusriani Wigntmo, M.Si

**A. Tujuan**

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur valid atau tidaknya angket respon peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran model *Team Games Tournament* menggunakan media *Webquiz Kahoot*.

**B. Petunjuk**

1. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu.
2. Makna dari poin validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (baik); 4 (sangat baik).
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

**C. Penilaian**

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	<b>Isi</b>				
	a. Adanya kisi – kisi angket respon peserta didik.				✓
	b. Isi angket respon sesuai dengan indikator angket respon peserta didik.				✓

No.	Aspek yang divalidasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
2.	<b>Konstruksi</b>				
	a. Pernyataan dalam butir angket respon peserta didik tidak ganda.				✓
	b. Setiap pernyataan pada butir angket mengandung makna tunggal.				✓
	c. Butir pernyataan angket memiliki pernyataan positif dan negatif.				✓
3.	<b>Bahasa</b>				
	a. Menggunakan ejaan yang baku.				✓
	b. Tidak menggunakan istilah yang bersifat lokal atau kedacrahan.				✓
	c. Kalimat yang digunakan tidak menyinggung perasaan peserta didik.				✓
	d. Istilah yang digunakan mudah dipahami.				✓

**D. Komentor dan Saran**


1. Dalam angket respon usahakan ada pernyataan butir angket yg dideskripsikan dg kalimat positif dan negatif.
2. Gunakan kalimat yang efektif dan efisien.
3. Indikator 3 butir angket respon seharusnya mencakup keseluruhan aspek penilaian media.

Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian angket respon peserta didik yang akan digunakan untuk penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Kahoot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA \*)

1. Layak uji coba lapangan tanpa revisi
- ② Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
3. Belum layak uji coba lapangan

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 8 Feb. 2019  
Validator

  
(Yumnaz Wijayanto, M.Si)

# LAMPIRAN II

## ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN

- a. Analisis kelayakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis Webquiz Kahoot
- b. Analisis kelayakan RPP
- c. Analisis kelayakan soal *pretest* dan *posttest* oleh validator
- d. Analisis kelayakan angket motivasi peserta didik
- e. Analisis kelayakan angket respon peserta didik
- f. Analisis peningkatan motivasi peserta didik pada uji coba terbatas
- g. Analisis peningkatan penguasaan materi peserta didik pada uji coba terbatas
- h. Analisis validasi empiris butir soal tes
- i. Analisis respon peserta didik pada uji coba terbatas
- j. Analisis keterlaksanaan RPP pada uji coba terbatas
- k. Analisis peningkatan motivasi belajar peserta didik uji coba lapangan
- l. Analisis peningkatan penguasaan materi peserta didik pada uji coba lapangan
- m. Analisis respon peserta didik pada uji coba lapangan
- n. Analisis keterlaksanaan RPP pada uji coba lapangan

**Lampiran II-a.** Analisis kelayakan instrumen penilaian model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis Webquiz Kahoot

**HASIL ANALISIS KELAYAKAN INSTRUMEN PENILAIAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TGT BERBASIS WEBQUIZ KAHOOT**

No	Aspek	Indikator	Skor		$\bar{X}$	PA (%)	Kategori
			Dosen Ahli	Praktisi			
1	Keterbacaan Teks	a. Ukuran huruf mudah dibaca.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
		b. Jenis huruf mudah dibaca.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
		c. Tidak menggunakan banyak jenis huruf.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
		d. Warna huruf dengan <i>background</i> kontras.	4	4	3,5	100,0	Sangat baik
		e. Spasi antara teks normal (tidak terlalu lebar atau sempit).	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
<b>Nilai Rerata</b>			<b>4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,6</b>	<b>88,57</b>	<b>Sangat baik</b>
2	Pemilihan <i>Background</i>	a. <i>Background</i> yang digunakan pada media sudah tepat.	3	3	3	100	Sangat baik
		b. Komposisi dan kombinasi warna serasi.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
		c. Penggunaan <i>background</i> konsisten.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
		d. <i>Background</i> tidak mengganggu komponen lain.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
<b>Nilai Rerata</b>			<b>3,8</b>	<b>3</b>	<b>3,4</b>	<b>89,28</b>	<b>Sangat baik</b>

No	Aspek	Indikator	Skor		$\bar{X}$	PA (%)	Kategori
			Dosen Ahli	Praktisi			
3	Kemudahan penggunaan	a. Terdapat petunjuk penggunaan media.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
		b. Petunjuk penggunaan media mudah dipahami.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
		c. Media mudah untuk dioperasikan.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
		d. Bentuk tampilan media konsisten.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
<b>Nilai Rerata</b>			<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	<b>85,71</b>	<b>Sangat baik</b>
4	Pengelolaan Program	a. Media ini mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi gelombang bunyi.	3	3	3	100	Sangat baik
		b. Media ini dapat meningkatkan motivasi belajar fisika.	3	4	3,5	85,71	Sangat baik
		c. Media ini dapat membuat peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran.	3	4	3,5	85,71	Sangat baik
		d. Media ini menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
<b>Nilai Rerata</b>			<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>3,4</b>	<b>89,28</b>	<b>Sangat baik</b>
<b>Rerata Total</b>			<b>3,8</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>88,21</b>	<b>Sangat baik</b>

Lampiran II-b. Analisis kelayakan RPP

HASIL ANALISIS KELAYAKAN RPP

No.	Aspek yang divalidasi	Validator		$\bar{X}$	PA (%)	Kategori
		Dosen Ahli	Praktisi			
1.	<b>Perumusan tujuan pembelajaran</b>					
	a. Kejelasan kompetensi dasar.	4	4	4	100	Sangat baik
	b. Kesesuaian Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran.	4	4	4	100	Sangat baik
	c. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator pencapaian kompetensi.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
	d. Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
<b>Nilai Rerata</b>		<b>4</b>	<b>3,5</b>	<b>3,8</b>	<b>92,86</b>	<b>Sangat baik</b>
2.	<b>Isi yang disajikan</b>					
	a. Sistematika penyusunan RPP.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
	b. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran.	4	4	4	100	Sangat baik
	c. Kesesuaian urutan kegiatan guru dan peserta didik untuk setiap tahap pembelajaran.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
	d. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, pendahuluan, inti, penutup)	3	3	3	100	Sangat baik
<b>Nilai Rerata</b>		<b>3,8</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>92,86</b>	<b>Sangat baik</b>

No.	Aspek yang divalidasi	Validator		$\bar{X}$	PA (%)	Kategori
		Dosen Ahli	Praktisi			
3.	<b>Bahasa</b>					
	a. Bahasa yang digunakan komunikatif.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
	b. Menggunakan ejaan yang baku.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
	c. Kesederhanaan struktur kalimat.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
<b>Nilai Rerata</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	<b>85,71</b>	<b>Sangat baik</b>
4.	<b>Waktu</b>					
	a. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
	b. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran.	4	3	3,5	85,71	Sangat baik
<b>Nilai Rerata</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	<b>85,71</b>	<b>Sangat baik</b>
<b>Nilai Rerata Total</b>		<b>3,95</b>	<b>3,18</b>	<b>3,58</b>	<b>89,28</b>	<b>Sangat baik</b>

Lampiran II-c. Analisis kelayakan soal *pretest* dan *posttest* oleh validator

**HASIL ANALISIS KELAYAKAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***

No	Aspek yang dinilai	Skor Validator		CVR	PA	Kategori
		Dosen Ahli	Praktisi			
1.	<b>Isi</b>					
	a. Adanya kisi-kisi soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	b. Butir soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	c. Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	d. Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	e. Pilihan jawaban homogen.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
<b>Rerata</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0,99</b>	<b>85,71</b>	<b>Sangat baik</b>
2.	<b>Konstruksi</b>					
	a. Soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	b. Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	c. Soal dirumuskan dengan jelas.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	d. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
<b>Rerata</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0,99</b>	<b>85,71</b>	<b>Sangat baik</b>

No	Aspek yang dinilai	Skor Validator		CVR	PA	Kategori
		Dosen Ahli	Praktisi			
3.	<b>Bahasa</b>					
	a. Menggunakan ejaan yang baku.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	b. Tidak menggunakan istilah yang bersifat lokal atau kedaerahan.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	c. Kalimat yang digunakan tidak menyinggung perasaan peserta didik.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	d. Istilah yang digunakan mudah dipahami.	3	4	0,99	85,71	Sangat baik
<b>Rerata</b>		<b>3,75</b>	<b>3,25</b>	<b>0,99</b>	<b>85,71</b>	<b>Sangat baik</b>
<b>Rerata Total</b>		<b>3,9</b>	<b>3,1</b>	<b>0,99</b>	<b>85,71</b>	<b>Sangat baik</b>
<b>CVI</b>		<b>0,99</b>				<b>Sangat baik</b>

Lampiran II-d. Analisis kelayakan angket motivasi peserta didik

**HASIL ANALISIS KELAYAKAN ANGKET MOTIVASI PESERTA DIDIK**

No.	Aspek yang divalidasi	Validator		CVR	PA	Kategori
		Dosen Ahli	Praktisi			
1.	<b>Isi</b>					
	a. Adanya kisi – kisi angket motivasi peserta didik.	4	4	0,99	100	Sangat baik
	b. Isi angket motivasi sesuai dengan indikator angket motivasi peserta didik.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
<b>Rerata</b>		<b>4</b>	<b>3,5</b>	<b>0,99</b>	<b>92,86</b>	<b>Sangat baik</b>
2.	<b>Konstruksi</b>					
	a. Pernyataan dalam butir angket motivasi peserta didik tidak ganda.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	b. Setiap pernyataan pada butir angket mengandung makna tunggal.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	c. Butir pernyataan angket memiliki pernyataan positif dan negatif.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
<b>Rerata</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0,99</b>	<b>85,71</b>	<b>Sangat baik</b>

<b>3.</b>	<b>Bahasa</b>					
	a. Menggunakan ejaan yang baku.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	b. Tidak menggunakan istilah yang bersifat lokal atau kedaerahan.	4	4	0,99	100	Sangat baik
	c. Kalimat yang digunakan tidak menyinggung perasaan peserta didik.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	d. Istilah yang digunakan mudah dipahami.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	<b>Rerata</b>	<b>4</b>	<b>3,25</b>	<b>0,99</b>	<b>89,28</b>	<b>Sangat baik</b>
	<b>Rerata Total</b>	<b>4</b>	<b>3,25</b>	<b>0,99</b>	<b>89,28</b>	<b>Sangat baik</b>
	<b>CVI</b>		<b>0,99</b>			<b>Sangat baik</b>

**Lampiran II-e.** Analisis kelayakan angket respon peserta didik

**HASIL ANALISIS KELAYAKAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

No.	Aspek yang divalidasi	Validator			PA	Kategori
		Dosen Ahli	Praktisi	CVR		
1.	<b>Isi</b>					
	a. Adanya kisi – kisi angket respon peserta didik.	4	4	0,99	100	Sangat baik
	b. Isi angket respon sesuai dengan indikator angket respon peserta didik.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
<b>Rerata</b>		<b>4</b>	<b>3,5</b>	<b>0,99</b>	<b>92,86</b>	<b>Sangat baik</b>
2.	<b>Konstruksi</b>					
	a. Pernyataan dalam butir angket respon peserta didik tidak ganda.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	b. Setiap pernyataan pada butir angket mengandung makna tunggal.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	c. Butir pernyataan angket memiliki pernyataan positif dan negatif.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
<b>Rerata</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0,99</b>	<b>85,71</b>	<b>Sangat baik</b>

No.	Aspek yang divalidasi	Validator		CVR	PA	Kategori
		Dosen Ahli	Praktisi			
3.	<b>Bahasa</b>					
	a. Menggunakan ejaan yang baku.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	b. Tidak menggunakan istilah yang bersifat lokal atau kedaerahan.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	c. Kalimat yang digunakan tidak menyinggung perasaan peserta didik.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
	d. Istilah yang digunakan mudah dipahami.	4	3	0,99	85,71	Sangat baik
<b>Rerata</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0,99</b>	<b>85,71</b>	<b>Sangat baik</b>
<b>Rerata Total</b>		<b>4</b>	<b>3,17</b>	<b>0,99</b>	<b>88,09</b>	<b>Sangat baik</b>
<b>CVI</b>		<b>0,99</b>				<b>Sangat baik</b>

**Lampiran II-f.** Analisis peningkatan motivasi peserta didik pada uji coba terbatas

**HASIL ANALISIS PENINGKATAN MOTIVASI PESERTA DIDIK PADA  
UJI COBA TERBATAS**

<b>No.</b>	<b>Peserta Didik</b>	<b>Sebelum</b>	<b>Sesudah</b>	<b>Standard Gain</b>	<b>Kategori</b>
1	401	84	85	0,03	Rendah
2	403	68	88	0,38	Sedang
3	404	91	93	0,07	Rendah
4	407	84	85	0,03	Rendah
5	408	84	84	0	Rendah
6	409	69	79	0,20	Rendah
7	411	80	89	0,22	Rendah
8	415	88	106	0,56	Sedang
9	417	78	89	0,26	Rendah
10	419	86	93	0,20	Rendah
11	423	84	86	0,06	Rendah
12	424	76	76	0	Rendah
13	427	81	82	0,02	Rendah
14	428	78	86	0,19	Rendah
15	429	85	85	0	Rendah
	rata rata	81,06667	87,06667	0,15	Rendah
	std dev	6,452759	6,943308		

**Lampiran II-g.** Analisis peningkatan penguasaan materi peserta didik pada uji coba terbatas

**HASIL ANALISIS PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK PADA UJI COBA TERBATAS**

<b>No.</b>	<b>Peserta Didik</b>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<b>Standard Gain</b>	<b>Kategori</b>
1	401	36	60	0,34	Sedang
2	403	44	84	0,71	Tinggi
3	404	40	93	0,88	Tinggi
4	407	44	80	0,64	Sedang
5	408	56	84	0,64	Sedang
6	409	69	92	0,74	Tinggi
7	411	36	80	0,69	Sedang
8	415	40	84	0,73	Tinggi
9	417	44	88	0,78	Tinggi
10	419	40	92	0,87	Tinggi
11	423	32	76	0,65	Sedang
12	424	40	64	0,40	Sedang
13	427	36	84	0,75	Tinggi
14	428	44	92	0,86	Tinggi
15	429	40	88	0,8	Tinggi
	rata rata	42,73333	82,73333	0,69	Sedang
	std dev	9,106251	9,830468		

Lampiran II-h. Analisis validasi empiris butir soal tes

**ANALISIS VALIDITAS EMPIRIS BUTIR SOAL TES**

```

ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM
>>> ***** <<<

Item analysis for data from file jajal6.txt                               Page 1

```

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
1	0-1	0.933	0.804	0.417	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.933	0.804	0.417	*
					C	0.067	-0.804	-0.417	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					other	0.000	-9.000	-9.000	
2	0-2	0.867	0.332	0.210	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.067	0.101	0.052	
					D	0.067	-0.653	-0.339	
					E	0.867	0.332	0.210	*
					other	0.000	-9.000	-9.000	
3	0-3	0.933	1.000	0.573	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.933	1.000	0.573	*
					C	0.067	-1.000	-0.573	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					other	0.000	-9.000	-9.000	
4	0-4	0.800	0.070	0.049	A	0.133	-0.060	-0.038	
					B	0.067	-0.050	-0.026	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.800	0.070	0.049	*
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					other	0.000	-9.000	-9.000	
5	0-5	0.800	0.418	0.292	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.200	-0.418	-0.292	
					E	0.800	0.418	0.292	*
					other	0.000	-9.000	-9.000	
6	0-6	0.867	0.332	0.210	A	0.067	-0.352	-0.182	
					B	0.067	-0.201	-0.104	
					C	0.867	0.332	0.210	*
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					other	0.000	-9.000	-9.000	

```

ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM
>>> ***** <<<

Item analysis for data from file jajal6.txt                               Page 2

```

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
7	0-7	0.867	1.000	0.669	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.133	-1.000	-0.669	
					C	0.867	1.000	0.669	*
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					other	0.000	-9.000	-9.000	

8	0-8	0.800	0.279	0.195	A	0.800	0.279	0.195	*
					B	0.133	-0.423	-0.268	
					C	0.067	0.101	0.052	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					other	0.000	-9.000	-9.000	
9	0-9	0.400	0.353	0.279	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.067	-0.201	-0.104	
					C	0.533	-0.278	-0.221	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.400	0.353	0.279	*
					other	0.000	-9.000	-9.000	
10	0-10	0.400	0.505	0.398	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.333	-0.358	-0.276	
					C	0.133	0.393	0.249	
					D	0.400	0.505	0.398	*
					E	0.133	-0.694	-0.440	
					other	0.000	-9.000	-9.000	
11	0-11	0.533	0.213	0.169	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.467	-0.213	-0.169	
					C	0.533	0.213	0.169	*
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					other	0.000	-9.000	-9.000	
12	0-12	0.667	0.840	0.648	A	0.667	0.840	0.648	*
					B	0.333	-0.840	-0.648	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					other	0.000	-9.000	-9.000	

⊘ ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM  
 >>> \*\*\*\*\* <<<

Item analysis for data from file jajal6.txt

Page 3

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
13	0-13	0.867	0.513	0.325	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.867	0.513	0.325	*
					C	0.133	-0.513	-0.325	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					other	0.000	-9.000	-9.000	
14	0-14	0.933	1.000	0.573	A	0.067	-1.000	-0.573	
					B	0.933	1.000	0.573	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					other	0.000	-9.000	-9.000	
15	0-15	0.733	0.554	0.412	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.733	0.554	0.412	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.067	-0.804	-0.417	
					E	0.200	-0.279	-0.195	
					other	0.000	-9.000	-9.000	

16	0-16	0.533	0.507	0.404	A	0.000	-9.000	-9.000
					B	0.067	-1.000	-0.573
					C	0.533	0.507	0.404
					D	0.400	-0.151	-0.119
					E	0.000	-9.000	-9.000
					other	0.000	-9.000	-9.000
17	0-17	0.467	0.768	0.612	A	0.467	-0.409	-0.326
					B	0.067	-1.000	-0.573
					C	0.467	0.768	0.612
					D	0.000	-9.000	-9.000
					E	0.000	-9.000	-9.000
					other	0.000	-9.000	-9.000
18	0-18	0.733	0.316	0.235	A	0.000	-9.000	-9.000
					B	0.200	-0.209	-0.146
					C	0.067	-0.352	-0.182
					D	0.000	-9.000	-9.000
					E	0.733	0.316	0.235
					other	0.000	-9.000	-9.000

ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM  
 >>> \*\*\*\*\* <<<

Item analysis for data from file jaja16.txt

Page 4

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics			
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.
19	0-19	0.933	0.352	0.182	A	0.000	-9.000	-9.000
					B	0.000	-9.000	-9.000
					C	0.067	-0.352	-0.182
					D	0.000	-9.000	-9.000
					E	0.933	0.352	0.182
					other	0.000	-9.000	-9.000
20	0-20	0.867	0.604	0.382	A	0.000	-9.000	-9.000
					B	0.000	-9.000	-9.000
					C	0.867	0.604	0.382
					D	0.000	-9.000	-9.000
					E	0.133	-0.604	-0.382
					other	0.000	-9.000	-9.000
21	0-21	0.867	1.000	0.669	A	0.000	-9.000	-9.000
					B	0.867	1.000	0.669
					C	0.067	-0.653	-0.339
					D	0.067	-1.000	-0.573
					E	0.000	-9.000	-9.000
					other	0.000	-9.000	-9.000
22	0-22	0.933	1.000	0.573	A	0.933	1.000	0.573
					B	0.067	-1.000	-0.573
					C	0.000	-9.000	-9.000
					D	0.000	-9.000	-9.000
					E	0.000	-9.000	-9.000
					other	0.000	-9.000	-9.000
23	0-23	0.933	1.000	0.573	A	0.000	-9.000	-9.000
					B	0.067	-1.000	-0.573
					C	0.933	1.000	0.573
					D	0.000	-9.000	-9.000
					E	0.000	-9.000	-9.000
					other	0.000	-9.000	-9.000

24	0-24	0.800	0.209	0.146	A	0.800	0.209	0.146	*
					B	0.200	-0.209	-0.146	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

§ ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM  
 >>> \*\*\*\*\* <<<

Item analysis for data from file jajal6.txt Page 5

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				Key
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
25	0-25	0.867	0.332	0.210	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.867	0.332	0.210	*
					C	0.133	-0.332	-0.210	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

§ ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM  
 >>> \*\*\*\*\* <<<

Item analysis for data from file jajal6.txt Page 6

There were 15 examinees in the data file.

Scale statistics

```

scale:          0
-----
N of Items      25
N of Examinees 15
Mean            19.333
Variance        11.689
Std. Dev.       3.419
Skew            -0.665
Kurtosis        -0.545

```

```

Minimum         12.000
Maximum         24.000
Median          20.000
Alpha           0.715
SEM             1.824
Mean P          0.773
Mean Item-Tot. 0.376
Mean Biserial   0.572

```

### HASIL ANALISIS BUTIR SOAL

No. Butir soal	Nilai <i>Point Biserial</i>	Kategori
1	0,417	Sangat Baik
2	0,210	Diperbaiki
3	0,573	Sangat Baik
4	0,049	Buruk
5	0,292	Diperbaiki
6	0,210	Diperbaiki
7	0,669	Sangat Baik
8	0,195	Diperbaiki
9	0,279	Diperbaiki
10	0,398	Baik
11	0,169	Buruk
12	0,648	Sangat Baik
13	0,325	Baik
14	0,573	Sangat Baik
15	0,412	Sangat Baik
16	0,404	Sangat Baik
17	0,612	Sangat Baik
18	0,235	Diperbaiki
19	0,182	Buruk
20	0,382	Baik
21	0,669	Sangat Baik
22	0,573	Sangat Baik
23	0,573	Sangat Baik
24	0,146	Buruk
25	0,210	Diperbaiki

**Lampiran II-i. Analisis respon peserta didik pada uji coba terbatas**

**DATA HASIL ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA UJI COBA TERBATAS**

No.	Peserta Didik	Butir Pernyataan Angket Respon															
		Keterbacaan					Tampilan Media					Penyajian Media				Penggunaan	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	13	10	11	12	14	15	16
1	401	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
2	403	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	404	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4
4	407	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
5	408	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
6	409	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	4
7	411	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3
8	415	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3
9	417	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	419	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4
11	423	4	4	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	424	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3
13	427	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
14	428	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	429	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	4
rata rata		3,2	3,33	2,67	2,93	3,33	3,2	3,07	3,13	3,13	3,13	3,2	3,07	3,27	3,07	3	3,33
rerata tiap aspek		3,09					3,13					3,18				3,13	
Klasifikasi		Sangat Baik					Sangat Baik					Sangat Baik				Sangat Baik	

Lampiran II-j. Analisis keterlaksanaan RPP pada uji coba terbatas

**HASIL ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PADA UJI COBA  
TERBATAS  
PERTEMUAN PERTAMA**

No	Kegiatan	Penilaian Observer
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
1	Guru mengucapkan salam.	1
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	1
3	Guru memberikan apersepsi.	1
4	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	1
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	1
6	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.	1
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Mengamati</b>		
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi..	1
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	1
<b>Mencoba</b>		
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi pengertian gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	1
<b>Menanya</b>		
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	1
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	1

No	Kegiatan	Penilaian Observer
<b>Mengasosiasikan</b>		
12	Guru memberikan penjelasan mengenai pengertian gelombang bunyi, dan cepat rambat gelombang bunyi.	1
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi dengan bahasa mereka sendiri.	1
<b>Mengkomunikasikan</b>		
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	1
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	1
<b>Kegiatan Penutup</b>		
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	1
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	1
18	Guru mengucapkan salam.	1
Kegiatan yang terlaksana		18
Nilai IJA		100%

**HASIL ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PADA UJI COBA  
TERBATAS  
PERTEMUAN KEDUA**

No	Kegiatan	Penilaian Oberver
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1	Guru mengucapkan salam.	1
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	1
3	Guru memberikan apersepsi.	1
4	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai materi yang akan disampaikan.	1
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	1
6	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	1
<b>B. Kegiatan Inti</b>		
<b>Mengamati</b>		
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	1
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	1
<b>Mencoba</b>		
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	1
<b>Menanya</b>		
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	1
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	1
<b>Mengasosiasikan</b>		
12	Guru memberikan penjelasan mengenai resonansi, pelayangan bunyi, dan efek Doppler.	1

No	Kegiatan	Penilaian Oberver
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai sesuai dengan bahasa mereka sendiri.	1
<b>Mengkomunikasikan</b>		
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan resonansi, pelayangan bunyi, dan efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	1
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	1
<b>C. Kegiatan Penutup</b>		
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	1
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	1
18	Guru mengucapkan salam.	1
Nilai Total		18
Nilai IJA		100%

**HASIL ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PADA UJI COBA  
TERBATAS  
PERTEMUAN KETIGA**

No	Kegiatan	Penilaian Observer
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1	Guru mengucapkan salam.	1
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	1
3	Guru memberikan apersepsi.	1
4	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai materi yang akan disampaikan.	1
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	1
6	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	1
<b>B. Kegiatan Inti</b>		
<b>Mengamati</b>		
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	1
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	1
<b>Mencoba</b>		
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	1
<b>Menanya</b>		
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	1
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta	1

No	Kegiatan	Penilaian Observer
.	didik.	
<b>Mengasosiasikan</b>		
12	Guru memberikan penjelasan mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	1
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	0
<b>Mengkomunikasikan</b>		
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	1
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	1
<b>C. Kegiatan Penutup</b>		
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	1
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	1
18	Guru mengucapkan salam.	1
Nilai Total		17
Nilai IJA		89,47%

**HASIL ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PADA UJI COBA  
TERBATAS  
PERTEMUAN KEEMPAT**

No	Kegiatan	Penilaian Observer
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1	Guru mengucapkan salam.	1
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	1
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	1
4	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	1
<b>B. Kegiatan Inti</b>		
<b>Mengamati</b>		
5	Guru memberikan penjelasan mengenai media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .	1
6	Guru memberikan petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .	1
<b>Mencoba</b>		
7	Guru meminta peserta didik untuk menentukan urutan pemain yang akan bermain di masing-masing ronde.	1
<b>Menanya</b>		
8.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	1
9.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	1
<b>Mengasosiasikan</b>		
10	Guru mendampingi dan mengawasi peserta didik dalam melakukan permainan edukasi untuk materi gelombang bunyi.	1

No	Kegiatan	Penilaian Observer
<b>Mengkomunikasikan</b>		
11	Guru meminta peserta didik menyampaikan hasil yang mereka dapatkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini.	0
12	Guru menanggapi hasil yang disampaikan oleh peserta didik	1
<b>C. Kegiatan Penutup</b>		
13	Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.	1
14	Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang telah memenangi permainan berbasis <i>Webquiz Kahoot</i>	1
15	Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa.	1
16	Guru mengucapkan salam.	1
Nilai Total		15
IJA		88,24%

**Lampiran II-k.** Analisis peningkatan motivasi belajar peserta didik uji coba lapangan

**HASIL ANALISIS PENINGKATAN MOTIVASI PESERTA DIDIK PADA UJI COBA LAPANGAN**

No.	Peserta Didik	Sebelum	Sesudah	Standard Gain	Kategori
1	201	92	95	0,11	Rendah
2	202	70	75	0,10	Rendah
3	203	86	90	0,12	Rendah
4	204	80	82	0,05	Rendah
5	205	68	72	0,08	Rendah
6	206	80	90	0,25	Rendah
7	207	97	102	0,22	Rendah
8	209	93	95	0,07	Rendah
9	210	74	75	0,02	Rendah
10	211	91	92	0,03	Rendah
11	212	77	86	0,21	Rendah
12	213	79	84	0,12	Rendah
13	214	87	87	0	Rendah
14	215	84	84	0	Rendah
15	216	82	84	0,05	Rendah
16	217	73	74	0,03	Rendah
17	219	80	86	0,15	Rendah
18	220	85	89	0,11	Rendah
19	221	90	101	0,37	Sedang
20	222	77	83	0,14	Rendah
21	223	70	79	0,18	Rendah
22	224	76	84	0,18	Rendah
23	225	74	75	0,02	Rendah
24	226	79	81	0,05	Rendah
25	227	79	84	0,12	Rendah
26	228	84	86	0,06	Rendah
27	229	84	86	0,06	Rendah
28	230	85	88	0,08	Rendah
29	231	80	86	0,15	Rendah
30	232	59	60	0,02	Rendah
31	233	82	85	0,08	Rendah
32	234	77	83	0,14	Rendah
Rerata		80,4375	84,46875	0,10	Rendah
Standar deviasi		7,825988	8,211974		

**Lampiran II-l.** Analisis peningkatan penguasaan materi peserta didik pada uji coba lapangan

**HASIL ANALISIS PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK PADA UJI COBA LAPANGAN**

No.	Peserta Didik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Standard Gain	Kategori
	201	60	84	0,60	Sedang
	202	32	60	0,41	Sedang
	203	60	88	0,70	Tinggi
	204	40	80	0,67	Sedang
	205	28	64	0,50	Sedang
	206	64	76	0,33	Sedang
	207	48	76	0,54	Sedang
	209	20	76	0,70	Tinggi
	210	60	80	0,50	Sedang
	211	64	68	0,11	Rendah
	212	44	84	0,71	Tinggi
	213	64	84	0,56	Sedang
	214	68	68	0	Rendah
	215	56	76	0,45	Sedang
	216	36	64	0,44	Sedang
	217	48	64	0,31	Sedang
	219	32	76	0,65	Sedang
	220	56	84	0,64	Sedang
	221	40	88	0,80	Tinggi
	222	36	76	0,62	Sedang
	223	40	64	0,40	Sedang
	224	40	72	0,53	Sedang
	225	56	80	0,54	Sedang
	226	36	76	0,62	Sedang
	227	56	84	0,64	Sedang
	228	44	64	0,36	Sedang
	229	56	84	0,64	Sedang
	230	48	84	0,69	Sedang
	231	36	68	0,50	Sedang
	232	52	72	0,42	Sedang
	233	36	64	0,44	Sedang
	234	52	80	0,58	Sedang
	rerata	47,125	75,25	0,532	Sedang
	std dev	12,03056	8,15092		

**Lampiran II-m. Analisis respon peserta didik pada uji coba lapangan**

**DATA HASIL ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA UJI COBA LAPANGAN**

Peserta Didik	Butir Pernyataan Angket Respon															
	Keterbacaan					TampilanMedia					Penyajian Media			penggunaan		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	13	10	11	12	14	15	16
IPA201	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA202	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
IPA203	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3
IPA204	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
IPA205	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
IPA206	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA207	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
IPA209	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4
IPA210	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA211	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4
IPA212	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
IPA213	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA214	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
IPA215	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA216	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4
IPA217	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA219	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA220	4	4	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4
IPA221	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4

Peserta Didik	Butir Pernyataan Angket Respon															
	Keterbacaan					TampilanMedia					Penyajian Media				penggunaan	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	13	10	11	12	14	15	16
IPA222	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA223	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
IPA224	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA225	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4
IPA226	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA227	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA228	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4
IPA229	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3
IPA230	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA231	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3
IPA232	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4
IPA233	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IPA234	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3
Rerata	3,34	3,31	3,12	3,09	3,22	3,25	3,22	3,12	3,06	3,25	3,06	3,16	3,22	3,12	3,12	3,34
Rerata Tiap aspek	3,22					3,18					3,14				3,20	
Kategori	Sangat Baik					Sangat Baik					Sangat Baik				Sangat Baik	
Rerata Total	3,1859375															

Lampiran II-n. Analisis keterlaksanaan RPP pada uji coba lapangan

**HASIL ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PADA UJI COBA  
LAPANGAN  
PERTEMUAN PERTAMA**

No	Kegiatan	Penilaian Observer
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
1	Guru mengucapkan salam.	1
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	1
3	Guru memberikan apersepsi.	1
4	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	1
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	1
6	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.	1
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Mengamati</b>		
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi..	1
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	1
<b>Mencoba</b>		
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi pengertian gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	1
<b>Menanya</b>		
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	1
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	1

No	Kegiatan	Penilaian Observer
<b>Mengasosiasikan</b>		
12	Guru memberikan penjelasan mengenai pengertian gelombang bunyi, dan cepat rambat gelombang bunyi.	1
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi dengan bahasa mereka sendiri.	1
<b>Mengkomunikasikan</b>		
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan gelombang bunyi dan cepat rambat gelombang bunyi.	1
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	1
<b>Kegiatan Penutup</b>		
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	1
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	1
18	Guru mengucapkan salam.	1
Kegiatan yang terlaksana		18
Nilai IJA		100%

**HASIL ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PADA UJI COBA  
LAPANGAN  
PERTEMUAN KEDUA**

No	Kegiatan	Penilaian Oberver
<b>D. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1	Guru mengucapkan salam.	1
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	1
3	Guru memberikan apersepsi.	1
4	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai materi yang akan disampaikan.	1
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	1
6	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	1
<b>E. Kegiatan Inti</b>		
<b>Mengamati</b>		
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	1
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	1
<b>Mencoba</b>		
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	1
<b>Menanya</b>		
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	1
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	1
<b>Mengasosiasikan</b>		
12	Guru memberikan penjelasan mengenai resonansi, pelayangan bunyi, dan efek Doppler.	1

No	Kegiatan	Penilaian Oberver
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan resonansi, pelayangan bunyi, efek Doppler, dan bunyi pada dawai sesuai dengan bahasa mereka sendiri.	1
<b>Mengkomunikasikan</b>		
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan resonansi, pelayangan bunyi, dan efek Doppler, dan bunyi pada dawai.	1
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	1
<b>F. Kegiatan Penutup</b>		
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	1
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	1
18	Guru mengucapkan salam.	1
Nilai Total		18
Nilai IJA		100%

**HASIL ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PADA UJI COBA  
LAPANGAN  
PERTEMUAN KETIGA**

No	Kegiatan	Penilaian Observer
<b>D. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1	Guru mengucapkan salam.	1
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	1
3	Guru memberikan apersepsi.	1
4	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai materi yang akan disampaikan.	1
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	1
6	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	1
<b>E. Kegiatan Inti</b>		
<b>Mengamati</b>		
7	Guru memberikan ilustrasi mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	1
8	Peserta didik mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru.	1
<b>Mencoba</b>		
9	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai materi bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	1
<b>Menanya</b>		
10.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	1
11.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta	1

No	Kegiatan	Penilaian Observer
.	didik.	
<b>Mengasosiasikan</b>		
12	Guru memberikan penjelasan mengenai bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	1
13	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	0
<b>Mengkomunikasikan</b>		
14	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan bunyi pada pipa organa, intensitas bunyi, taraf intensitas bunyi, dan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	1
15	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	1
<b>F. Kegiatan Penutup</b>		
16	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	1
17	Guru meminta peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	1
18	Guru mengucapkan salam.	1
Nilai Total		17
Nilai IJA		89,47%

**HASIL ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP PADA UJI COBA  
LAPANGAN  
PERTEMUAN KEEMPAT**

No	Kegiatan	Penilaian Observer
<b>D. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1	Guru mengucapkan salam.	1
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.	1
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	1
4	Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.	1
<b>E. Kegiatan Inti</b>		
<b>Mengamati</b>		
5	Guru memberikan penjelasan mengenai media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .	1
6	Guru memberikan petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Webquiz Kahoot</i> .	1
<b>Mencoba</b>		
7	Guru meminta peserta didik untuk menentukan urutan pemain yang akan bermain di masing-masing ronde.	1
<b>Menanya</b>		
8.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.	0
9.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik.	0
<b>Mengasosiasikan</b>		
10	Guru mendampingi dan mengawasi peserta didik dalam melakukan permainan edukasi untuk materi gelombang bunyi.	1

No	Kegiatan	Penilaian Observer
<b>Mengkomunikasikan</b>		
11	Guru meminta peserta didik menyampaikan hasil yang mereka dapatkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini.	1
12	Guru menanggapi hasil yang disampaikan oleh peserta didik	1
<b>F. Kegiatan Penutup</b>		
13	Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.	1
14	Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang telah memenangi permainan berbasis <i>Webquiz Kahoot</i>	1
15	Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa.	1
16	Guru mengucapkan salam.	1
Nilai Total		14
IJA		77,78%

# **LAMPIRAN III**

## **SURAT PENELITIAN**

- a. Surat penunjukan dosen pembimbing
- b. Surat ijin penelitian dari Fakultas MIPA UNY
- c. Surat ijin penelitian dari Kesbangpol
- d. Surat ijin penelitian dari Disdikpora
- e. Surat keterangan telah melaksanakan penelitian

## Lampiran III-a. Surat penunjukan dosen pembimbing



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telp. (0274) 565411, Faksimil 217, (0274) 565411 (TJ), Fax. (0274) 540203  
Email : fkip@unpy.ac.id, E-mail : hntas@unpy.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Nomor : 690/BIMB-TAS/2018

### TENTANG PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang** : bahwa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi;
- Mengingat** :
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
  2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
  3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
  4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5509);
  5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
  6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
  7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;

### MEMUTUSKAN :

- Menetapkan** : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.
- KESATU** : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disrahi sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gel	Keterangan
1.	Yusman Wiyatmo, M.Si	196807121993031004	Lektor Kepala	IV/B	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pemb.Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : Prasetyo Fitriadi  
 Nomor Mahasiswa : 15302241039  
 Prodi : Pendidikan Fisika  
 Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament (TGT) Berbasis Webquiz Kahoot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik

KEDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing tugas akhir skripsi mahasiswa;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Yusman Wiyatmo, M.Si
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta  
 Pada tanggal: 26 Desember 2018  
 DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN  
 ILMU PENGETAHUAN ALAM

Wakil Dekan I,  
  
 Dr. SLAMET SOYANTO  
 NIP. 196207021991011001

Lampiran III-b. Surat ijin penelitian dari Fakultas MIPA UNY

	<b>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b> <b>FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM</b> <small>Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telepon 0274-586184 pos 217, 316, 0274-563411 Fax 0274-548203 Laman : <a href="http://mpa.uny.ac.id">mpa.uny.ac.id</a> E-mail : <a href="mailto:isemas_fmpa@uny.ac.id">isemas_fmpa@uny.ac.id</a></small>	
Nomor	: 121/UN34.13/TU.01/2019	7 Februari 2019
Lamp.	: 1 Bendel Proposal	
Hal	: Iria Penelitian	
Yth.	: kepada : Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA Cq. Kepala Bakesbongol DIY di Jalan Jendral Sudirman No. 5 Yogyakarta - 55231	
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:		
Nama	: Prasetyo Fitriadi	
NIM	: 15302241039	
Program Studi	: Pend. Fisika - S1	
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)	
Judul Tugas Akhir	: Pengembangan Media Pembelajaran Model Team Games Tournament Berbasis Webquiz Kahoot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Peserta Didik	
Waktu Penelitian	: 11 Februari - 11 Mei 2019	
Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.		
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.		
		 Wakil Dekan I,  Dr. Slamet Suryanto, M.Ed. NIP. 19620702 199101 1 0018
Tembusan :		
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;		
2. Mahasiswa yang bersangkutan.		

Lampiran III-c. Surat ijin penelitan dari Kesbangpol



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK  
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233  
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 12 Februari 2019

Kepada Yth. :

Nomor : 074/1522/Kesbangpol/2019  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan  
Olahraga DIY

di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor : 121UN34.13/TU.01/2019  
Tanggal : 7 Februari 2019  
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MODEL TEAM GAMES TOURNAMENT BERBASIS WEBQUIZ KAHOOT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK" kepada:

Nama : PRASETYO FITRIADI  
NIM : 15302241039  
No.HP/Identitas : 082326350626/170219280190001  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika / Pendidikan Fisika  
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas  
Negeri Yogyakarta  
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 4 Yogyakarta  
Waktu Penelitian : 12 Februari 2019 s.d 12 Mei 2019

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan;
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjuki an surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth.:

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.

Lampiran III-d. Surat ijin penelitian dari Disdikpora



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA**

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132  
Website : www.dikpora.jogjaprov.go.id, email : dikpora@jogjaprov.go.id, Kode Pos 55166

Nomor : 070/01553  
Lamp : -  
Hal : Rekamendasi Penelitian

Yogyakarta, 13 Februari 2019  
Kepada Yth.  
1. Kepala SMA Negeri 4 Yogyakarta

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor 074/1522 /Kesbangpol/2019 tanggal 12 Februari 2019 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan izin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Prasetyo Fitriadi  
NIM : 15302241039  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika/Pendidikan Fisika  
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta  
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MODEL TEAM GAMES TOURNAMENT BERBASIS WEBQUIZ KAHOOT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK  
Lokasi : SMA Negeri 4 Yogyakarta,  
Waktu : 12 Februari 2019 s.d 12 Mei 2019

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala  
Kepala Bidang Perencanaan dan Pengembangan Mutu Pendidikan

Didik Wardaya, S.E., M.Pd.  
NIP 19660530 198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY

Catatan:  
Hasil print out dan buku rekomendasi ini sudah berlaku tanpa Cap



\*Scan kode untuk cek validnya surat ini

Lampiran III-e. Surat keterangan telah melaksanakan penelitian



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLARHAGA  
**SMA NEGERI 4 YOGYAKARTA**

Jl. Magelang Karangwaru Lor Yogyakarta 55241 Telp. 813245 Fax : 0274-882286  
Website : <http://www.patbhe-jogja.sdn.id> Email : [info@patbhe-jogja.sdn.id](mailto:info@patbhe-jogja.sdn.id)

**KETERANGAN**

Nomor : 070 / 0977

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : JAKA TUMURUNA, M.Pd.  
NIP : 19670511 200003 1 007  
Pangkat/ Golongan : Pembina, Gol. IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMA Negeri 4 Yogyakarta

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Prasetyo Fitriadi  
NIM : 15302241039  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Waktu : 12 Februari 2019 – 12 Mei 2019  
Lokasi / Obyek : SMA Negeri 4 Yogyakarta

Telah Melakukan Penelitian dengan Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
MODEL TEAM GAMES TOURNAMENT BERBASIS WEBQUIZ KAHOOT UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN KONSEP DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK

Demikian Surat Keterangan ini kami berikan untuk digunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 17 Mei 2019  
Kepala Sekolah  
  
Jaka Tumuruna, M.Pd.  
NIP. 19670511 200003 1 007

# **LAMPIRAN IV**

## **DOKUMENTASI PENELITIAN**

## Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran



Peserta Didik Mengerjakan Soal *Pretest*



Penyampaian Materi Gelombang Bunyi di Kelas Uji Coba Terbatas



Penyampaian Materi Gelombang Bunyi di Kelas Uji Coba Lapangan



Penggunaan Media di Kelas Uji Coba Terbatas



Penggunaan Media di Kelas Uji Coba Lapangan



Peserta Didik Mengerjakan *Posttest*



Pemberian Penghargaan Kelompok di Kelas Uji Coba Terbatas



Pemberian Penghargaan Kelompok di Kelas Uji Coba Lapangan

