



**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA PERPINDAHAN
KALOR SECARA RADIASI UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PENYANDANG TUNARUNGU SMP LB**

Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh
Fitria Evi Yuliani
4201413095
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2017



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang – undangan.

Semarang, 14 Juni 2017



Fitria Evi Yuliani

Fitria Evi Yuliani

NIM. 4201413095

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul
 Pengembangan Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi Untuk
 Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Penyandang Tunarungu SMP LB.
 Disusun oleh
 Fitria Evi Yuliani
 4201413095
 Telah dipertahankan dihadapan sidang panitia ujian skripsi FMIPA UNNES pada
 tanggal 14 Juni 2017



Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M.Si
 NIP. 196807141996031005

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt.
 NIP. 196412231988031001

Ketua Penguji

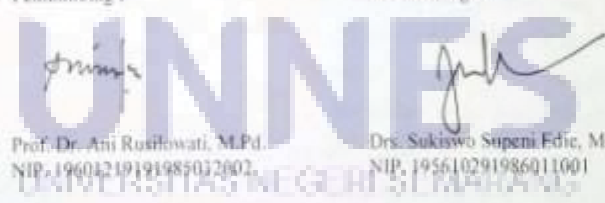
Dr. Mosik, M.S.
 NIP. 195807241983031001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Prof. Dr. Aji Rusliwati, M.Pd.
 NIP. 1960423191985032002

Drs. Sukiswo Supeni Edic, M.Si
 NIP. 195610291986011001



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ *Sebab hasil tidak pernah mengingkari usaha.*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ❖ *Bapak (Miliyo) dan Ibu (Suparmi) atas kasih sayang, doa, dan kesabaran yang tak ternilai.*
- ❖ *Kakak-kakakku tersayang (Yuni Widiyanti dan Dwi Widiastutik) yang selalu memberikan semangat.*
- ❖ *Adik-adik dengan keterbatasan pendengaran, yang selalu tersenyum, bersyukur dan selalu menyebarkan semangat (Keluarga SLB N Kota Magelang)*
- ❖ *Untuk semua sahabat yang peduli kepada anak berkebutuhan khusus*
- ❖ *Untuk seluruh teman-teman Pendidikan Fisika 2013, PPL SMP N8 Magelang dan KKN Mejasem Barat yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Penyandang Tunarungu SMP LB”.

Skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi;
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk penelitian ini;
3. Ketua Jurusan Fisika yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi;
4. Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd., dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, saran, motivasi dan nasehat dalam penyusunan skripsi;
5. Drs. Sukiswo Supenie Edie, M.Si., dosen pembimbing II yang telah membimbing, memberikan saran, motivasi, arahan serta nasehat dalam penyusunan skripsi;
6. Prof. Dr.rer.nat. Wahyu Hardiyanto, M.Si., dosen wali dan seluruh dosen Jurusan Fisika UNNES yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama menempuh studi;

7. Dra. Siti Asnah, kepala SLB N Kota Magelang yang telah memberikan ijin penelitian kepada penulis;
8. Arif Rifai, S.Pd., guru kelas VII SLB N Kota Magelang yang telah berkenan membantu dan bekerjasama dalam penelitian;
9. Siswa Kelas VII SLB N Kota Magelang Tahun Ajaran 2016/2017 yang telah memberikan respon dan partisipasinya menjadi subjek penelitian;
10. Sahabat – sahabatku seperjuangan keluarga besar mahasiswa Jurusan Fisika 2013.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran diharapkan untuk perbaikan penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan khususnya, lembaga, masyarakat dan pembaca pada umumnya.

The logo of Universitas Negeri Semarang (UNNES) is centered on the page. It features a stylized yellow bird-like emblem with a red flame-like shape at the top, set against a white background. Below the emblem, the word "UNNES" is written in large, bold, blue capital letters.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG Semarang, 14 Juni 2017

Penulis

ABSTRAK

Yuliani, F.E. 2017. *Pengembangan Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Penyandang Tunarungu SMP LB*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping: Drs. Sukiswo Supeni Edie, M.Si.

Kata Kunci: tunarungu, sekolah luar biasa, alat peraga, perpindahan kalor secara radiasi

Pendidikan adalah hak asasi setiap manusia, semua orang berhak untuk mendapatkan pendidikan yang layak. Pembelajaran IPA terutama fisika, seharusnya dilaksanakan dengan media untuk memvisualkan konsep. Namun pembelajaran saat ini cenderung menggunakan ceramah dan guru sebagai pusat ilmu. Untuk meningkatkan peran siswa dan meminimalkan peran guru sebagai pusat ilmu, dibutuhkan alat peraga yang bisa digunakan siswa untuk menemukan konsep pada saat pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan alat peraga dan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan bantuan alat peraga yang dikembangkan. Metode penelitian ini adalah penelitian R & D. Tahapan R & D menurut Borg dan Gall terdiri atas: (1) penelitian dan pengumpulan informasi; (2) perencanaan; (3) pengembangan produk; (4) uji coba awal; (5) revisi produk utama; (6) uji coba lapangan awal; (7) revisi produk akhir; (8) uji lapangan operasional dan implementasi. Desain uji coba yang digunakan adalah *single subject research* tipe A-B. Uji coba produk ini dilaksanakan di SLB Negeri Kota Magelang pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Subjek uji coba produk pada penelitian ini adalah anak tunarungu kelas VII. Hasil uji kelayakan alat peraga ini diperoleh persentase kelayakan sebesar 91,96% dengan kategori sangat layak. Selanjutnya adalah uji respon yang dilaksanakan oleh guru kelas VII dan 2 siswa kelas VII diperoleh persentase rata – rata sebesar 89,58% dengan kategori sangat positif. Kemudian dihitung nilai *effect size* dan didapat nilai *effect size* sebesar 2,08 dengan kategori tinggi. Hal ini membuktikan bahwa pengaruh pembelajaran dengan menggunakan alat peraga terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa adalah tinggi. Dari hasil penelitian didapat persentase *overlap* adalah rendah dan hal tersebut menunjukkan bahwa *intervensi* berpengaruh baik terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa alat peraga yang dikembangkan sangat layak untuk diterapkan pada pembelajaran anak tunarungu serta dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.

ABSTRACT

Yuliani, F.E. 2017. The development of visual aid equipment of heat movement for radiation to improve concept comprehension of deaf student of LB junior high school. Final project, physics, department of math and science, semarang state university, the principle supervisor Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd. and the associate supervisor Drs. Sukiswo Supeni Edie, M.Si.

Keywords: Deaf, special school, visual aid, heat movement for radiation.

Education is a human rights, everyone deserves to get proper education. Science education especially physics, should have been implemented by using media to visualize concept. However, learning nowadays is leaning to use speech and teachers as the center of knowledge. To improve students' engagement and minimalize teacher as a knowledge center, visual aid is needed to be used for students to find concept in the learning process. The aim of this study is to know the properness of visual aid and to improve students' concept comprehension by using developed visual aid. This study used R&D research method. The steps of R&D according to Borg and Gall are as follows: (1) research and collecting information; (2) planning; (3) product development; (4) first try out; (5); main product revision; (6) first range try out; (7) final product revision; (8) oprational try out and implementation. Try out design that being used was single subject research type A-B. The product try out was conducted in the special school of Magelang city in the even semester academic year of 2016/2017. The properness try out result of this visual aid obtained the amount of properness presentation was 91.96% with the category of excessively worth it. The next is respons try out that implemented by the teacher grade VII and two students grade VII obtained the average presentasion at the amount of 89,58% with the category of excessively positive. Then, counted the efect size value and obtained the effect size value at the amount of 2.08 for high category. This result showed that the learning influence by using visual aid to the students' ability of concept comprehension was high. From the result obtained overlap presentation was low and it showed that the intervention has good influence to the students' ability of concept comprehension. Based on the result, it can be concluded that developed visual aid was very proper to be implemented to the learning of deaf student and it could improve the students' ability of concept comprehension.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Pembatasan Masalah.....	7
1.6 Penegasan Istilah.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
2. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Alat Peraga.....	10
2.1.1 Pengertian Alat Peraga.....	10
2.1.2 Fungsi Alat Peraga.....	10
2.1.3 Jenis Alat Peraga.....	11
2.2 Tunarungu.....	12
2.2.1 Pengertian Tunarungu.....	12
2.2.2 Klasifikasi Tunarungu.....	13
2.2.3 Karakteristik/Ciri – ciri Anak Tunarungu.....	13
2.3 Pembelajaran Anak Tunarungu.....	14
2.3.1 Kebutuhan Khusus Anak Tunarungu.....	14
2.3.2 Sistem Pendidikan Bagi Anak Tunarungu.....	16
2.3.3 Prinsip – prinsip Pembelajaran Siswa Tunarungu.....	17
2.3.4 Strategi Pembelajaran.....	17
2.3.5 Teori Pembelajaran.....	18
2.3.6 Media Pembelajaran.....	20
2.4 Radiasi.....	20
2.5 Kerangka Berfikir.....	22
3. METODE PENELITIAN	23
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.2 Desain Penelitian.....	23
3.3 Subjek Uji Coba.....	24
3.4 Prosedur Penelitian.....	24
3.5 Desain Penilaian Produk.....	29

3.6 Metode Pengumpulan Data.....	30
3.7 Instrumen Penelitian.....	31
3.8Metode Analisis Data.....	32
3.8.1 Analisis Instrumen.....	32
3.8.2 Analisis Uji Coba Instrumen Tes.....	35
3.8.3 Analisis Pemahaman Konsep.....	35
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Hasil Penelitian.....	38
4.1.1 Hasil Pengembangan Alat.....	38
4.1.2 Hasil Uji Kelayakan Alat.....	40
4.1.3 Hasil Penerapan Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa.....	42
4.2 Pembahasan.....	58
4.2.1 Kelayakan Alat Peraga.....	58
4.2.2 Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa	58
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	62
5. PENUTUP.....	64
5.1 Simpulan.....	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	66



DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL	
3.1 Skala Likert Angket Uji Kelayakan Oleh Ahli.....	32
3.2 Kriteria Kelayakan Alat.....	33
3.3 Skala Likert Angket Respon Siswa dan Guru.....	33
3.4 Kriteria Respon Siswa dan Guru Terhadap Alat Peraga.....	34
3.5 Kriteria Keterampilan Siswa dan Guru.....	35
3.6 Interpretasi Angka “r” <i>Product Moment</i>	37
3.7 Kriteria <i>Effect Size</i>	37
4.1 Penilaian Kelayakan Alat Peraga Oleh Ahli.....	40
4.2 Saran dan Perbaikan Oleh Ahli.....	40
4.3 Respons Guru dan Siswa Terhadap Alat Peraga Uji Coba Lapangan Awal.....	41
4.4 Saran dan Perbaikan Oleh Guru.....	42
4.5 Rekapitulasi Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa.....	43
4.6 Rekapitulasi Pengamatan Keterampilan Siswa.....	43



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
GAMBAR	
2.1 Kerangka Berpikir.....	22
3.1 Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi Untuk Siswa Umum...	25
3.2 Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi untuk Siswa Tunarungu Tampak Depan.....	26
3.3 Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi untuk Siswa Tunarungu Tampak Belakang.....	26
3.4 Prosedur Penelitian.....	28
3.5 Desain Penilaian Produk.....	29
4.1 Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi untuk Siswa Tunarungu Tampak Depan.....	38
4.2 Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi untuk Siswa Tunarungu Tampak Belakang.....	39
4.3 Produk Awal Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi Tampak Depan.....	39
4.4 Produk Awal Alat Peraga Perpindahan Kalor Secara Radiasi Tampak Belakang.....	39
4.5 Perbaikan Alat Peraga Bagian I.....	40
4.6 Perbaikan Alat Peraga Bagian II.....	42
4.7 Panjang Kondisi <i>Baseline</i> (A) Kemampuan S – 03 Dalam Memahami Konsep Radiasi.....	44
4.8 Panjang Kondisi <i>Intervensi</i> (B) Kemampuan S – 03 Dalam Memahami Konsep Radiasi.....	45
4.9 Panjang Kondisi <i>Baseline</i> (A) dan <i>Intervensi</i> (B) Kemampuan S – 03 Memahami Konsep Radiasi.....	45
4.10 Estimasi Kecenderungan Arah S – 03 Dalam Memahami Konsep Radiasi.....	46
4.11 Stabilitas Kecenderungan Kemampuan Pemahaman Konsep Radiasi Siswa Tunarungu (Kode S – 03) Dalam Kondisi <i>Baseline</i> dan <i>Intervensi</i>	47
4.12 Panjang Kondisi <i>Baseline</i> (A) Kemampuan S – 04 Dalam Memahami Konsep Radiasi.....	49
4.13 Panjang Kondisi <i>Intervensi</i> (B) Kemampuan S – 04 Dalam Memahami Konsep Radiasi.....	49
4.14 Panjang Kondisi <i>Baseline</i> (A) dan <i>Intervensi</i> (B) Kemampuan S – 03 Memahami Konsep Radiasi.....	50
4.15 Estimasi Kecenderungan Arah S – 04 Dalam Memahami Konsep Radiasi.....	50
4.16 Stabilitas Kecenderungan Kemampuan Pemahaman Konsep Radiasi Siswa Tunarungu (Kode S – 04) Dalam Kondisi <i>Baseline</i> dan <i>Intervensi</i>	51
4.17 Panjang Kondisi <i>Baseline</i> (A) Kemampuan S – 05 Dalam Memahami Konsep Radiasi.....	53
4.18 Panjang Kondisi <i>Intervensi</i> (B) Kemampuan S – 05 Dalam	

Memahami Konsep Radiasi.....	53
4.19 Panjang Kondisi <i>Baseline</i> (A) dan <i>Intervensi</i> (B) Kemampuan S – 05 Memahami Konsep Radiasi.....	54
4.20 Estimasi Kecenderungan Arah S – 05 Dalam Memahami Konsep Radiasi.....	55
4.21 Stabilitas Kecenderungan Kemampuan Pemahaman Konsep Radiasi Siswa Tunarungu (Kode S – 05) Dalam Kondisi <i>Baseline</i> dan <i>Intervensi</i>	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Reviewer Kelayakan Alat Peraga.....	70
2. Daftar Responden Guru.....	71
3. Daftar Responden Siswa uji Coba Awal.....	72
4. Daftar Responden Siswa Uji Coba Operasional dan Implementasi...	73
5. Silabus Pembelajaran.....	74
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP).....	76
7. Kisi-kisi Soal Test.....	92
8. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	94
9. Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	97
10. <i>Judgement Expert</i> Soal Tes.....	98
11. Jawaban Tes Keadaan <i>Baseline</i>	102
12. Jawaban Tes Keadaan <i>Intervensi</i>	120
13. Kisi-kisi Angket.....	138
14. Angket Kelayakan Ahli.....	141
15. Angket Respons Guru.....	144
16. Angket Respons Siswa.....	146
17. Hasil Penilaian Kelayakan Alat Peraga.....	148
18. Hasil Respons Guru.....	151
19. Hasil Respons Siswa.....	153
20. Analisis Angket Uji Kelayakan Alat Peraga.....	157
21. Analisis Angket Respons Guru.....	158
22. Analisis Angket Respons Siswa.....	159
23. Lembar Pengamatan Keterampilan Guru.....	160
24. Kisi – kisi Pengamatan Keterampilan Guru.....	161
25. Hasil Pengamatan Keterampilan Guru.....	162
26. Lembar Pengamatan Keterampilan Siswa.....	164
27. Rubrik Pengamatan Keterampilan Siswa.....	165
28. Hasil Pengamatan Keterampilan Siswa.....	168
29. Daftar Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	170
30. <i>Effect Size</i> Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa.....	171
31. Foto Kegiatan.....	172
32. Surat Penetapan Dosen Pembimbing.....	173
33. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	174

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses penyampaian pengetahuan atau pengalaman dari seorang yang lebih ahli untuk mencapai tujuan tertentu. Undang – Undang Dasar 1945 pasal 31 ayat (1) menegaskan bahwa “Setiap warga negara berhak mendapat pendidikan”, dan pada ayat (2) menyatakan bahwa “Setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib membiayainya”.

Pendidikan bagi Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) di Indonesia diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1991 tentang Pendidikan Luar Biasa. Pihak penyelenggara pendidikan harus mempertimbangkan keadaan fisik dan ketersediaan sumber finansial dalam mempertimbangkan suatu program pendidikan (Mitchelldan Gansemer-Topf, 2015: 253). Peserta didik dengan kebutuhan khusus juga berhak mendapatkan pendidikan yang layak. Namun peserta didik dengan kebutuhan khusus menuntut perhatian dan juga pelayanan pendidikan secara khusus. Wulandari (2013: 3) menyatakan bahwa anak berkebutuhan khusus merupakan anak yang secara signifikan mengalami kelainan/penyimpangan (fisik, mental, intelektual, sosial, dan emosional) dalam proses pertumbuhkembangannya dibandingkan dengan anak – anak lain yang seusia sehingga mempunyai kekhususan dari segi kebutuhan layanan kesehatan, kebutuhan pendidikan khusus, pendidikan layanan khusus, pendidikan inklusi, dan kebutuhan akan kesejahteraan sosial dan bantuan sosial. Jadi peserta didik

dengan kebutuhan khusus harus ditangani secara khusus berkaitan dengan kekhususan yang dimilikinya.

Konsep pendidikan inklusif adalah konsep pendidikan yang merepresentasikan seluruh aspek berkaitan dengan keterbukaan dalam menerima anak berkebutuhan khusus untuk memperoleh hak dasar mereka sebagai warga negara (Takdir, 2013:24). Pada suatu penelitian diketahui bahwa orang tua dari anak dengan dan tanpa keterbatasan (disabilitas) setuju bahwa pendidikan inklusif merupakan praktek pendidikan yang positif untuk anak dengan dan tanpa keterbatasan atau disabilitas (Hilbert, 2014: 52).

Aspek pendidikan yang diharapkan dapat berjalan lancar ternyata masih mendapatkan berbagai kendala. Pemahaman peserta didik berkebutuhan khusus dengan berbagai macam karakteristiknya menyebabkan materi pembelajaran sulit dipahami peserta didik hanya dengan penjelasan lisan saja. Menurut Takdir (2013:25), luasnya cakupan pendidikan inklusif memungkinkan kita untuk membantu keterbatasan mereka dalam memperoleh kemudahan di bidang pendidikan sehingga tidak merasa terpinggirkan dari anak – anak normal lainnya. Kurikulum pendidikan inklusi menggunakan kurikulum sekolah reguler (kurikulum nasional) yang dimodifikasi (diimprovisasi) sesuai dengan tahap perkembangan anak berkebutuhan khusus, dengan mempertimbangkan karakteristik dan tingkat kecerdasannya (Takdir, 2013:171).

Jadi pada dasarnya kurikulumnya masih sama dengan sekolah reguler namun ada penyesuaian pada bagian tertentu sesuai situasi dan kondisi perkembangan anak berkebutuhan khusus.

Proses pembelajaran di sekolah untuk anak berkebutuhan khusus sangat minim khususnya untuk siswa tunarungu. Tunarungu merupakan seseorang yang memiliki hambatan dalam pendengaran (gangguan pendengaran), permanen atau tidak (Wulandari, 2013: 13). Siswa penyandang tunarungu hanya mampu memahami materi pembelajaran melalui visual yang dapat mereka lihat. Keterbatasan media dan bahan ajar dalam proses pembelajaran akan mempengaruhi tingkat pemahaman konsep pada materi pelajaran yang mereka pelajari. Mata pelajaran fisika sendiri seharusnya membutuhkan banyak media nyata yang dapat mereka pahami, namun kenyataannya sangat sedikit atau bahkan tidak tersedia di sekolah. Terciptanya pembelajaran yang kondusif juga dipengaruhi oleh media sebagai perantara dalam proses belajar mengajar. Sudjana (1991 dalam Takdir, 2013:175) menjelaskan:

Merumuskan nilai urgencitas dari media dalam pembelajaran. Pertama, penggunaan media pada dasarnya bukan sekadar sebagai fungsi tambahan, melainkan lebih daripada itu, sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif. Kedua, memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalitas. Ketiga, mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra. Keempat, menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar. Kelima, memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya. Keenam, memberikan nilai rangsangan yang sama, mempersamakan bentuk pengalaman, dan menimbulkan suasana persepsi yang sama.

Dari hasil observasi awal yang dilaksanakan, diketahui bahwa siswa tunarungu tingkat SMPsulit memahami mata pelajaran Fisika. Pada materi perpindahan kalor secara radiasi, peserta didik tidak dapat memahami bagaimana proses perpindahan kalor secara radiasi tersebut terjadi. Kesulitan guru dalam mengimplementasikan kurikulum untuk siswa tunarungu adalah dalam penggunaan bahasa untuk menyampaikan materi yang bersifat abstrak, tetapi akan sangat terbantu ketika tersedia media atau alat peraga secara visual (Rusilowati *et.al.*, 2016:5). Sebelumnya sudah dijelaskan bahwa siswa penyandang tunarungu dapat memahami sebagian besar penjelasan melalui visual yang dilihatnya, jadi mereka akan kesulitan dalam memahami suatu materi abstrak tanpa gambaran nyata yang dapat mereka lihat dan pahami. Karena memiliki hambatan dalam pendengaran, individu tunarungu juga memiliki hambatan dalam berbicara. Untuk berkomunikasi, individu tunarungu menggunakan bahasa isyarat karena individu tunarungu cenderung kesulitan dalam memahami konsep dari sesuatu yang abstrak (Wulandari, 2013: 13).

Menurut Naryanto, *et.al.* (2014) alat peraga pendidikan termasuk dalam salah satu media visual yang sangat membantu proses penyampaian materi oleh pengajar yang dipelajari peserta didik. Wicaksono (2012 dalam Naryanto *et. al.*, 2014) juga menyatakan bahwa pengajar tidak hanya dapat merumuskan kegiatan belajar mengajar, mengelola kelas, atau metode pembelajaran, akan tetapi dituntut untuk dapat memilih dan menerapkan media yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan dengan tujuan yang ingin dicapai.

Tanpa media terutama alat peraga, konsep abstrak sulit tersampaikan kepada peserta didik, terutama untuk siswa tunarungu. Rusilowati *et.al.* (2016: 4) menjelaskan bahwa masih dibutuhkan alat peraga yang sesuai dengan jenis ketunaannya. Alat peraga yang dikembangkan menunjang tingkat pemahaman konsep melalui visual yang mereka lihat dan pahami. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan alat peraga perpindahan kalor secara radiasi yang bisa dikaitkan dengan kehidupan sehari – hari sehingga mudah dipahami siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilaksanakan penelitian yang berjudul “PENGEMBANGAN ALAT PERAGA PERPINDAHAN KALOR SECARA RADIASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PENYANDANG TUNARUNGU SMP LB”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kelayakan alat peraga perpindahan kalor secara radiasi untuk siswa penyandang tunarungu SMP LB?
2. Apakah alat peraga perpindahan kalor secara radiasi yang dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa penyandang tunarungu SMP LB?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penilian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat kelayakan alat peraga perpindahan kalor secara radiasi untuk siswa penyandang tunarungu SMP LB

2. Meningkatkan pemahaman konsep perpindahan kalor secara radiasi siswa penyandang tunarungu SMP LB

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian Pengembangan alat peraga perpindahan kalor secara radiasi untuk meningkatkan pemahaman konsep materi suhu dan kalor siswa penyandang tunarungu SMP LB adalah sebagai berikut:

1.4.1 Bagi peneliti

- (1) Menambah wawasan tentang anak berkebutuhan khusus yaitu penyandang tunarungu
- (2) Menambah wawasan tentang alat peraga untuk siswa penyandang tunarungu

1.4.2 Bagi siswa

- (1) Membantu siswa agar lebih aktif dan mudah memahami materi pada saat pembelajaran dengan alat peraga
- (2) Membantu siswa tunarungu untuk dapat melihat fenomena fisika secara nyata

1.4.3 Bagi guru

Sebagai masukan untuk guru dalam melaksanakan proses pembelajaran Fisika untuk siswa penyandang tunarungu

1.4.4 Bagi sekolah

- (1) Sebagai referensi media dalam proses pembelajaran
- (2) Sebagai solusi alternatif pembelajaran fisika bagi siswa penyandang tunarungu SMP LB

1.5 Pembatasan Masalah

Agar penelitian inidapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan dengan optimal, maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut:

- (1) Penelitian dan pengembangan ini dilakukan untuk menghasilkan produk berupa alat peraga perpindahan kalor secara radiasi dengan dilengkapi petunjuk penggunaan alat berupa gambar untuk anak tunarungu kelas VII SMP LB yang layak digunakan.
- (2) Penelitian ini terbatas pada penerapan produk yang dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa tunarungu Kelas VII SMP LB.
- (3) Alat peraga yang dibuat dibatasi untuk materi perpindahan kalor secara radiasi untuk kelas VII SMP LB dan tercantum pada tema 2 dengan judul “Selalu Berhemat Energi”, materi perpindahan kalor secara radiasi terdapat pada sub tema 1 dengan sub judul “Macam – Macam Sumber Energi”. Tema ini berisi cakupan materi mengenai energi panas dan perpindahan kalor secara radiasi.

1.6 Penegasan Istilah

Untuk meminimalisir penafsiran yang berbeda mengenai judul skripsi, maka perlu penjelasan mengenai beberapa istilah yang terdapat dalam judul tersebut. Berikut beberapa istilah yang perlu dijelaskan:

1.6.1 Pengembangan

Definisi pengembangan menurut KBBI (2008) adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan. Pada penelitian ini pengembangan yang dimaksud adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan alat peraga untuk meningkatkan pemahaman siswa penyandang tunarungu.

1.6.2 Alat Peraga

Alat Peraga pendidikan merupakan media pembelajaran yang dapat membantu pengajar dalam menyampaikan materi yang dipelajari oleh siswa. Media pembelajaran berupa alat peraga ini merupakan suatu bagian penting dalam proses pembelajaran (Naryanto et al., 2014). Pada penelitian ini dikembangkan alat peraga untuk materi perpindahan kalor secara radiasi untuk memberikan gambaran nyata tentang bagaimana perpindahan kalor secara radiasi terjadi.

1.6.3 Tunarungu

Tunarungu adalah seseorang yang memiliki hambatan dalam pendengaran, baik permanen maupun tidak permanen” (Wulandari, 2013). Alat peraga yang dikembangkan dikhususkan untuk siswa penyandang tunarungu atau memiliki gangguan pendengaran yang juga secara otomatis mengganggu kemampuan berbicaranya.

1.7 Sistematika Penulisan

1.7.1 Bagian Awal

Bagian awal terdiri atas halaman judul, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran

1.7.2 Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari 5 bab, yaitu sebagai berikut.

- (1) Bab 1 Pendahuluan, meliputi semua hal yang berkaitan dengan penelitian, yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan istilah dan sistematika skripsi
- (2) Bab 2 Tinjauan Pustaka, meliputi teori – teori yang mendukung penelitian.

- (3) Bab 3 Metode Penelitian, mencakup semua hal yang berkaitan dengan penelitian yaitu tempat dan waktu penelitian, desain penelitian, subjek uji coba, prosedur penelitian, desain penilaian produk, instrumen penelitian dan metode analisis data.
- (4) Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan, mencakup hasil penelitian yang diperoleh yaitu analisis data hasil kelayakan produk, serta analisis data peningkatan pemahaman konsep siswa. Selanjutnya dilakukan pembahasan sesuai dengan teori yang menunjang.
- (5) Bab 5 Penutup, berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran – saran yang diperlukan setelah diketahui hasil dari penelitian yang dilakukan.

1.7.3 Bagian Akhir

Bagian akhir ini meliputi daftar isi dan lampiran – lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alat Peraga

2.1.1 Pengertian Alat Peraga

Alat peraga adalah salah satu media visual penunjang dalam pembelajaran yang dapat membantu pengajar dalam menyampaikan materi yang dipelajari oleh peserta didik. Sudjana (2014: 99) mengemukakan bahwa alat peraga memegang peranan penting dalam menciptakan proses belajar mengajar yang efektif.

2.1.2 Fungsi Alat Peraga

Sudjana (2014: 99-100) menguraikan bahwa ada enam fungsi pokok dari alat peraga dalam proses belajar mengajar yaitu:

- (1) Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar merupakan fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif
- (2) Penggunaan alat peraga merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar. Artinya, alat peraga merupakan salah satu unsur yang harus dikembangkan guru.
- (3) Alat peraga dalam pengajaran penggunaannya harus sesuai dengan tujuan dan isi pelajaran.
- (4) Penggunaan alat peraga dalam pengajaran bukan hanya sebagai alat hiburan atau digunakan hanya sekadar melengkapi proses belajar supaya lebih menarik perhatian peserta didik

(5) Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu peserta didik dalam menangkap pengertian yang diberikan guru

(6) Penggunaan alat peraga dalam pengajaran diutamakan untuk menguatkan mutu belajar mengajar, dalam arti dengan menggunakan alat peraga hasil belajar yang dicapai akan tahan lama diingat peserta didik, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

2.1.3 Jenis Alat Peraga

Alat peraga dalam proses belajar mengajar dibedakan menjadi alat peraga dua dan tiga dimensi dan alat peraga yang diproyeksi (Sudjana, 2014: 100 - 104).

2.1.3.1 Alat peraga dua dan tiga dimensi

Alat peraga dua dimensi adalah alat yang mempunyai ukuran panjang dan lebar, sedangkan alat peraga tiga dimensi selain mempunyai panjang dan lebar juga mempunyai ukuran tinggi. Alat peraga dua dan tiga dimensi antara lain:

- (1) Bagan
- (2) Grafik
- (3) Poster
- (4) Gambar mati
- (5) Peta datar
- (6) Peta timbul
- (7) Globe

2.1.3.2 Alat – alat peraga yang diproyeksi

Alat peraga yang diproyeksi adalah alat peraga yang menggunakan proyektor sehingga gambar nampak pada layar yaitu antara lain (Sudjana, 2014: 102):

2.1.3.2.1 Film

Adalah serangkaian gambar yang diproyeksikan ke layar pada kecepatan tertentu sehingga menjadikan urutan tingkatan yang berjalan terus sehingga menggambarkan pergerakan yang nampak normal.

2.1.3.2.2 Slide dan film strip

Merupakan gambar yang diproyeksikan yang dapat dilihat dengan mudah oleh siswa di dalam kelas.

Seperti yang diketahui bahwa siswa penyandang tunarungu hanya dapat mengandalkan visual untuk memahami sesuatu. Maka, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan membuat alat peraga yang dapat memvisualkan suatu konsep abstrak yaitu alat peraga perpindahan kalor secara radiasi.

2.2 Tunarungu

2.2.1 Pengertian Tunarungu

Istilah tunarungu diambil dari kata “Tuna” dan “Rungu”, Tuna artinya kurang dan runggu artinya pendengaran. Seseorang yang dikatakan tunarungu jika ia tidak mampu mendengar atau kurang mampu mendengar suara. Wulandari (2013: 13) menjelaskan bahwa tunarungu adalah seseorang yang memiliki hambatan dalam pendengarannya baik permanen maupun tidak permanen. Hal tersebut berdampak pada kehidupannya secara kompleks terutama pada

kemampuan berbahasa sebagai alat komunikasi yang sangat penting. Jadi dampak inti yang diderita berkaitan dengan dampak lain yang mengganggu kehidupannya yaitu pada perkembangan bahasa.

Sehinggadapat disimpulkan bahwa tunarungu adalah mereka yang mempunyai gangguan pada alat pendengaran sehingga menyebabkan kekurangan atau ketidak mampuan untuk mendengar suara serta berdampak pada terganggunya perkembangan bahasa.

2.2.2 Klasifikasi Tunarungu

Wulandari (2013: 13) menyatakan bahwa klasifikasi tunarungu berdasarkan tingkat gangguan pendengarannya adalah gangguan pendengaran sangat ringan (27-40dB), gangguan pendengaran ringan (41-55dB), gangguan pendengaran sedang (56-70 dB), gangguan pendengaran berat (71-90dB), gangguan pendengaran ekstrim/tuli (di atas 91 dB).

2.2.3 Karakteristik/Ciri – ciri Anak Tunarungu

Karakteristikpada anak tunarungu berbeda – beda satu sama lain. Secara kasat mata keadaan anak tunarungu sama seperti anak normal pada umumnya.

Menurut Delphie (2006: 132) klasifikasi anak dengan hendaya pendengaran atau seseoran yang mengalami kekurangan atau kehilangan kemampuan mendengar sebagian atau seluruhnya karena gangguan fungsi indera pendengaran adalah sebagai berikut:

- a. 0 – 26 dB masih mempunyai pendengaran normal
- b. 27 – 40 dB mempunyai kesulitan mendengar tingkat ringan, masih mampu untuk mendengar bunyi yang jauh.

- c. 41 – 55 dB termasuk tingkat menengah, dapat mengerti bahasa percakapan namun dengan alat bantu dengar
- d. 56 – 70 dB termasuk tingkat menengah berat, mampu mendengar jarak dekat, memerlukan alat bantu dengar dan membutuhkan latihan berbicara secara khusus
- e. 71 – 90 dB termasuk tingkat berat, termasuk orang yang mengalami ketulian sehingga hanya mampu mendengarkan suara keras yang berjarak kurang lebih satu meter serta kesulitan membedakan suara yang berhubungan dengan bunyi tetap
- f. 91 ke atas termasuk yang mengalami ketulian sangat berat, tidak dapat mendengar suara sehingga membutuhkan bantuan secara khusus secara intensif terutama dalam keterampilan percakapan atau komunikasi.

2.3 Pembelajaran Anak Tunarungu

2.3.1 Kebutuhan Khusus Anak Tunarungu

Terhambatnya kemampuan berbahasa secara keseluruhan yang dialami anak tunarungu, berpengaruh pada kebutuhan khusus mereka untuk memperoleh layanan pendidikan yang sesuai dengan kondisi ketunarunguannya. Maka dari itu, anak tunarungu membutuhkan layanan untuk mengembangkan kemampuan berbahasanya, yaitu melalui Layanan Bina Komunikasi Persepsi Bunyi dan Irama (BKPBI). Layanan BKPBI adalah layanan kekhususan yang merupakan suatu kesatuan antara pembinaan komunikasi dan optimalisasi sisa pendengaran untuk memersepsi bunyi dan irama (Wardani, *et.al.*, 2014: 5.40 – 5.46).

2.3.1.1 Layanan Bina Komunikasi

Merupakan upaya untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi anak yang terhambat, sebagai dampak dari kehilangan pendengarannya. Pengembangan komunikasi berdasarkan pada pengembangan kemampuan berbahasa dan berbicara.

(1) Layanan pengembangan kemampuan berbahasa

Proses pemerolehan bahasa diberikan di sekolah melalui layanan khusus. Layanan pemerolehan bahasa tersebut diberikan melalui percakapan dengan memperhatikan sensori yang dapat diberikan stimulasi.

(2) Layanan Bina Bicara

Merupakan upaya meningkatkan kemampuan anak tunarungu dalam mengucapkan bunyi – bunyi bahasa pada rangkaian kata, agar dapat dimengerti orang yang mengajak atau diajak bicara.

(3) Layanan membaca ujaran

Anak tunarungu memanfaatkan penglihatannya untuk memahami pembicaraan orang lain melalui gerak bibir dan mimik si pembicara. Kegiatan inilah yang disebut membaca ujaran (*speech reading*).

2.3.1.2 Layanan bina persepsi bunyi dan irama (BPBI)

Layanan ini merupakan layanan untuk melatih kepekaan anak tunarungu terhadap bunyi dan irama. Dari pelayanan ini, kepekaan sisa pendengaran dan perasaan vibrasi semakin terlatih untuk memahami makna berbagai macam bunyi.

2.3.2 Sistem Pendidikan Bagi Anak Tunarungu

2.3.2.1 Sistem Pendidikan Segregasi

Merupakan sistem pendidikan yang terpisah dari sistem pendidikan anak normal. Maksudnya adalah penyelenggaraan pendidikan tersebut dilaksanakan di tempat khusus dan terpisah dari penyelenggaraan pendidikan untuk anak mendengar atau normal dan memiliki kurikulumnya sendiri. Tempat pendidikan melalui sistem segregasi yaitu (Wardani, *et.al.*, 2014: 5.51 – 5.52):

(1) Sekolah Khusus

Sekolah khusus bagi anak tunarungu disebut sekolah Luar Biasa bagian B (SLB – B).

(2) Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB)

Merupakan sekolah pada tingkat dasar yang menampung berbagai jenis kelainan.

(3) Kelas Jauh/Kelas Kunjung

Merupakan kelas yang dibentuk atau disediakan untuk memberi pelayanan pendidikan bagi anak luar biasa termasuk anak tunarunguyang bertempat tinggal jauh dari SLB/SDLB.

2.3.2.2 Sistem Integrasi

Adalah sistem pendidikan yang memberikan kesempatan kepada siswa tunarungu untuk belajar bersama – sama dengan siswa mendengar/normal di sekolah reguler.

2.3.2.3 Sistem Pendidikan Inklusif

Pendidikan inklusif bagi tunarungu adalah pendidikan yang memberikan kesempatan kepada siswa tunarungu untuk belajar bersama dengan dengan siswa normal di sekolah reguler.

2.3.3 Prinsip – prinsip Pembelajaran Siswa Tunarungu

Prinsip khusus pembelajaran bagi siswa tunarungu tersebut antara lain sebagai berikut (Wardani, *et.al.*, 2014:5.58 – 5.59):

1. Jika sedang diberikan penjelasan maka posisi selalu berhadapan dengan siswa (*face to face*) dan diusahakan penjelasan tidak menggunakan tulisan
2. Kegiatan anak tunarungu dalam membacara ujaran tidak secepat anak normal menangkap penjelasan anda sebagai guru
3. Anak tunarungu dikenal sebagai anak visual, oleh karena itu untuk menggunakan alat peraga yang bersifat visual adalah keharusan .
4. Karena anak tunarungu mengalami kesulitan pendengaran dan kesulitan untuk memahami ucapan guru maka dalam proses belajar mengajar harus dihindari metode ceramah yang berlebihan
5. Dalam materi yang bersifat verbal, dapat disederhanakan dengan menggunakan bahasa yang dapat dipahami siswa tunarungu, agar materi yang disampaikan dapat dipahaminya.
6. Anak tunarungu terkenal sebagai anak yang miskin kosakata, maka harus lebih sering memberikan tambahan kosakata pada mereka, sehingga siswa tunarungu harus dipastikan memahami dengan benar konsep yang dijelaskan

2.3.4 Strategi Pembelajaran

Beberapa strategi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran anak tunarungu (Wardani,*et.al.*, 2014: 5.59 – 5.61):

2.3.4.1 Strategi individualisasi

Merupakan strategi pembelajaran dengan mempergunakan suatu program yang sesuai perbedaan individu, baik karakteristi, maupun secara perorangan. Dengan strategi individualisasi, guru harus membuat program pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan dan ketidakmampuan siswa tunarungu.

2.3.4.2 Strategi Kooperatif

Merupakan strategi pembelajaran yang menekankan unsur gotong royong atau saling membantu satu sama lain dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2.3.4.3 Strategi modifikasi perilaku

Merupakan suatu bentuk strategi pembelajaran yang bertolak dari penekatan behavioral. Strategi ini bertujuan untuk mengubah perilaku siswa menjadi lebih positif.

2.3.5 Teori Pembelajaran

2.3.5.1 Teori Belajar Kognitif

Menurut Cole dan L. Chan (1990: 8) teori kognitif mencoba menjelaskan bagaimana otak memroses informasi dan mencerna arti dari informasi tersebut. Dalam cakupan yang lebih luas, teori kognitif mendeskripsikan proses dari perhatian, pemahaman, ingatan, pembentukan konsep, pengertian, penalaran, pemecahan masalah dan pembuatan keputusan. Teori kognitif fokus pada apa yang terjadi pada pikiran dan pandangan belajar sebagai pengubah fungsi kognitif siswa.

Rifa'i dan C. T. Anni (2012: 31 - 32) menyatakan bahwa Piaget mengajukan tiga konsep pokok dalam menjelaskan perkembangan kognitif yaitu:

- (1) Skema

Skema menggambarkan tindakan mental dan fisik dalam mengetahui dan memahami objek. Dalam pandangan Piaget, skema meliputi kategori pengetahuan dan proses memperoleh pengetahuan.

(2) Asimilasi

Merupakan proses memasukkan informasi ke dalam skema yang telah dimiliki. Pada proses ini seseorang cenderung memodifikasi pengalaman atau informasi yang sesuai dengan keyakinan yang telah dimiliki sebelumnya.

(3) Akomodasi

Merupakan proses mengubah skema yang telah dimiliki dengan informasi baru. Proses ini melibatkan kegiatan perubahan skema atau gagasan yang telah dimiliki karena adanya informasi atau pengalaman baru.

(4) Ekuilibrium

Ekuilibrium ini menjelaskan bagaimana anak mampu berpindah dari tahapan berpikir ke tahapan berpikir berikutnya. Anak mengalami kemajuan karena adanya perkembangan kognitif, maka penting untuk mempertahankan keseimbangan antara menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (asimilasi) dan mengubah perilaku karena adanya pengetahuan baru (akomodasi).

Menurut Cole dan L. Chan (1990: 9) teori kognitif sudah berpengaruh luas pada metode pembelajaran untuk pendidikan khusus. Metode ini bertujuan untuk mengubah kemampuan kognitif dan kemampuan berpikir dari siswa dengan kebutuhan khusus dan juga memperkenalkan mereka untuk memroses informasi

dengan cara yang lebih efisien. Pada konteks ini proses dasar yang harus diperbaiki adalah pengetahuannya dan bukan biologisnya. Keterbatasan pengetahuan anak berkebutuhan khusus tidak selamanya bersifat genetik, tetapi juga bisa karena keterbatasan dalam menerima pengetahuan yang ada, sehingga dapat disimpulkan bahwa interaksi terus menerus antar individu dengan lingkungan atau dengan individu lain melalui proses asimilasi dan akomodasi adalah sangat dibutuhkan.

2.3.6 Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang sesuai dalam pembelajaran anak tunarungu, yaitu berupa gambar, grafis (grafik, bagan, diagram, sebagainya); realita atau objek nyata dari suatu benda, model atau tiruan dari objek benda, dan *sliders*.

Dari uraian di atas, agar alat peraga dapat digunakan dan membantu siswa tunarungu dalam memahami materi pelajaran, maka perlu adanya alat peraga yang sesuai dengan kondisi ketunaan anak. Seperti anak tunarungu yang memiliki keterbatasan dalam pendengaran dan komunikasinya dan hanya mampu mengandalkan kemampuan penglihatannya. Maka penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan alat peraga yang mudah dipahami siswa tunarungu dengan adanya petunjuk penggunaan berupa gambar sebagai media untuk memahami materi tersebut.

2.4 Radiasi

Materi radiasi terdapat pada buku siswa tunarungu kelas VII pada tema ke – 2 dengan judul buku “Selalu Berhemat Energi”. Materi ini terdapat pada sub tema 1 dengan sub judul “Macam – macam Sumber Energi”.

Materi ini dipilih karena siswa tunarungu kesulitan untuk memahami konsep yang abstrak salah satunya mengenai energi panas khususnya mengenai radiasi bahkan dengan menggunakan alat peraga yang sudah ada untuk umum karena keterbatasan mereka dalam komunikasi dan pemahamannya yang berbeda dengan siswa normal lainnya.

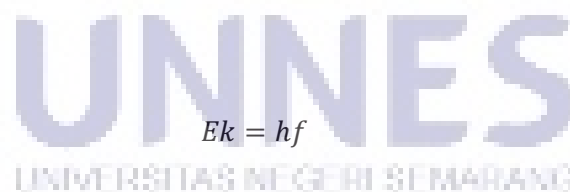
Panas pada proses radiasi dari matahari diserap secara keseluruhan oleh warna hitam dan dipantulkan seluruhnya oleh warna putih, sehingga jika menggunakan pakaian berwarna hitam akan terasa lebih panas daripada ketika menggunakan pakaian berwarna putih. Hal ini terjadi karena warna hitam dan putih terdiri dari seluruh spektrum warna yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu.

Penyerapan panas pada benda berwarna selain hitam dan putih bergantung pada frekuensi warna benda tersebut. Besar energi panas yang diserap benda didapat dari

$$E = X - E_k$$

(Tipler, 2001)

Dengan



$$E_k = hf$$

(Tipler, 2001)

Keterangan:

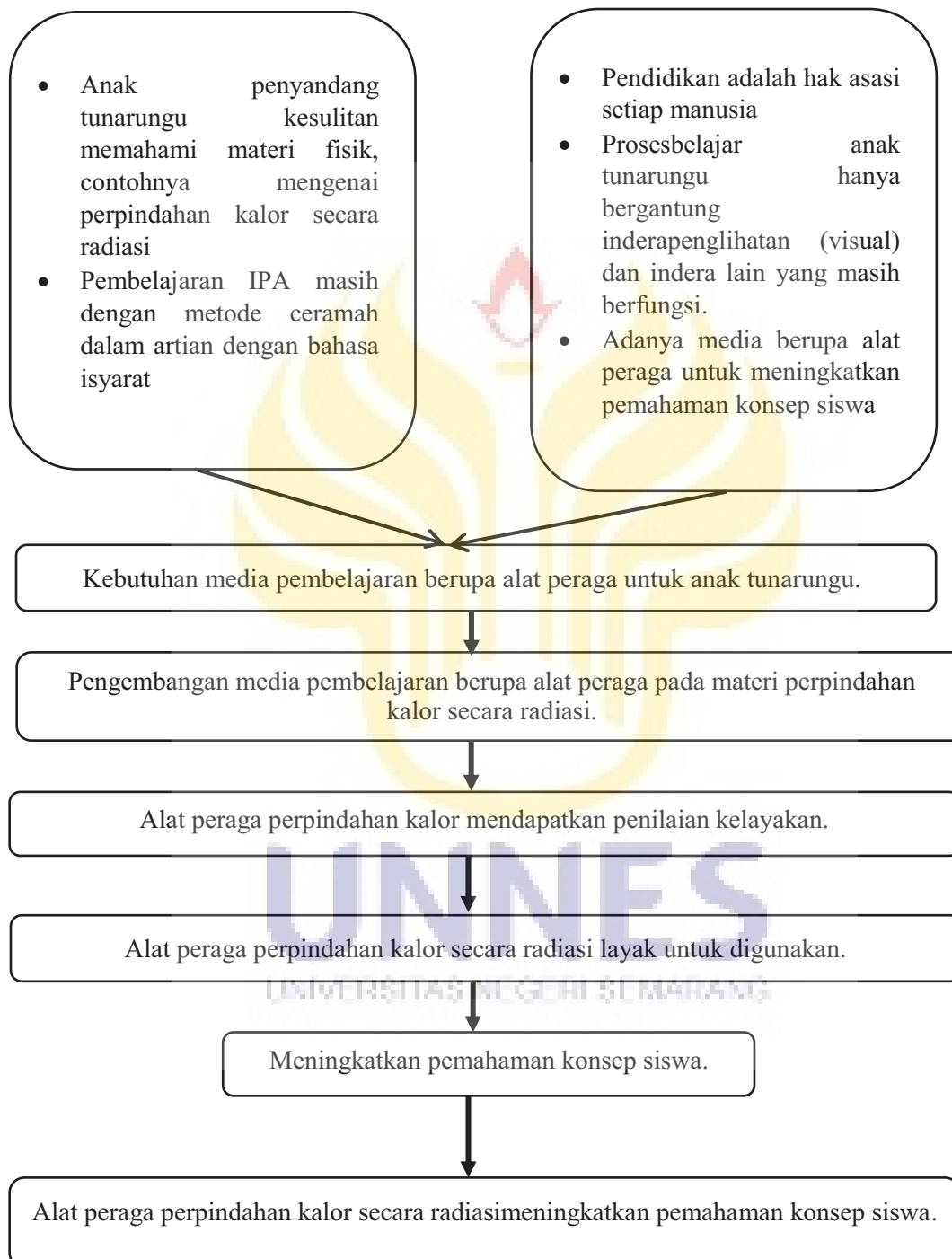
X = keseluruhan energi panas yang diserap

E_k = energi panas yang dipantulkan oleh benda

f = frekuensi warna benda

2.5 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penembangan alat peraga untuk meningkatkan konsep siswa penyandang tunarungu, disajikan dalam gambar



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Alat peraga perpindahan kalor secara radiasi yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan dibuktikan dengan hasil uji kelayakan yaitu 91,96% dengan kategori sangat layak serta uji respons guru sebesar 90,63% dan uji respons siswa sebesar 89,06% dengan kategori sangat positif.
- (2) Pemahaman konsep siswa meningkat dengan adanya pembelajaran menggunakan alat peraga dan dibuktikan dari nilai *effect size* sebesar 2,08 dengan kategori tinggi dan persentase *overlap* rendah dengan kategori sangat baik.

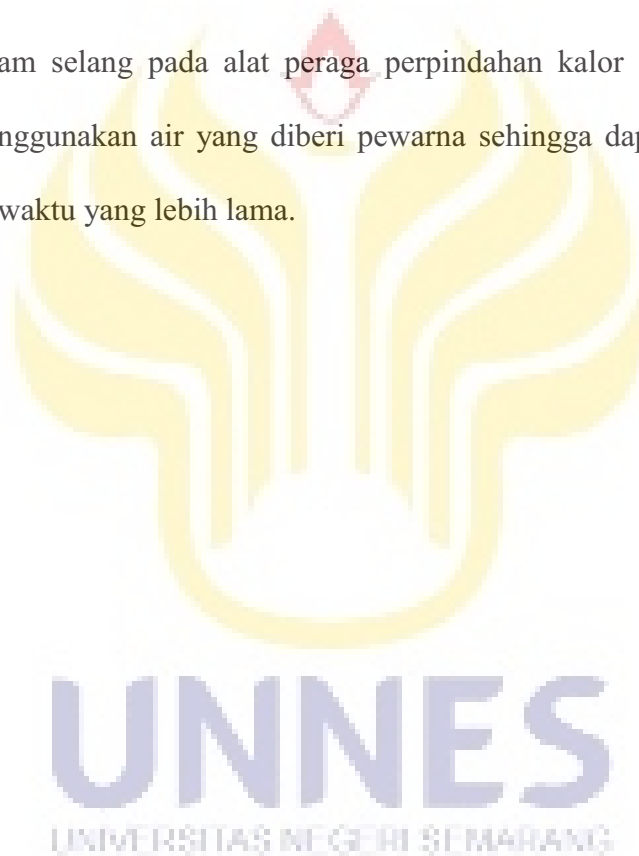
5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disampaikan saran untuk perbaikan penelitian serupa selanjutnya, yaitu sebagai berikut.

- (1) Penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan media dengan sasaran siswa tunarungu masih dapat dilakukan untuk materi lain, karena masih belum banyak dilaksanakan penelitian serupa di program studi Pendidikan Fisika

UNNES.

- (2) Uji coba produk ini masih terbatas pada uji peningkatan pemahaman konsep siswa tunarungu, sehingga selanjutnya dapat dilaksanakan penelitian dengan permasalahan yang lain.
- (3) Pengembangan alat peraga perpindahan kalor secara radiasi untuk siswa tunarungu masih dapat dilaksanakan dengan menggunakan bohlam lampu yang diberi warna selain hitam dan putih untuk meningkatkan pendalaman materi.
- (4) Cairan di dalam selang pada alat peraga perpindahan kalor secara radiasi sebaiknya menggunakan air yang diberi pewarna sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu yang lebih lama.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Badriyah dan Wiwik Widajati. 2015. Pengaruh Metode Fonik Terhadap Penguasaan Kosakata Anak Autis. *Jurnal Pendidikan Khusus*.
- Byiers, Breanne J., dkk. 2012. Single Subject Experimental Design for Evidence Based Practice. *Am J Speech Lang Pathol*, 21(4): 397 – 414.
- Cole, P. G., L. Chan. 1990. *Methods and Strategies for Special Education*. Sydney: Prentice Hall of Australia.
- Delphie, B. 2006. *Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*. Bandung: Refika Aditama.
- Dewi, Siska. 2011. Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran Berbasis Teknologi Murah Materi Radiasi Kalor dan Tekanan Hidrostatik. *Skripsi*. Semarang: Program S1 Pendidikan Fisika Universitas Lampung.
- Dunst, C.J., dkk. 2004. Guidelines for Calculating Effect Sizes for Practice-Based Research Syntheses. *Centerscope*, 3(1): 6.
- Febriyanti, Yuri. 2013. Meningkatkan Kemampuan Penjumlahan Melalui Media Balok Bergambar Bagi Anak Tunagrahita Ringan (*Single Subject Research* di Kelas D₄C SLB C Payakumbuh). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*, 1(1): 247 – 257.
- Hadi, Sutrisno. 2000. *Bimbingan Menulis Skripsi & Thesis*. Yogyakarta: Andi.
- Hammond, Diana, dan David L. Gast. 2010. Descriptive Analysis of Single Subject Research Designs: 1983 – 2007. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 45(2): 187 – 202.
- Haryani, Seftia. Pembuatan Alat Peraga Sederhana Termoskop Guna Penerapannya Pada Perpindahan Kalor Secara Radiasi. *Proyek Akhir*. Universitas Bengkulu. Tersedia di <https://tyaharyani3.files.wordpress.com/2014/10/laporan-mpf-termoskop-seftia-haryani-lengkap.pdf> [diakses pada tanggal 22 Januari 2017]
- Hilbert, Dana. 2014. Perception of Parents of Young Children with and without Disabilities Attending Inclusive Preschool Programs. *Journal of Education and Learning*, 3(4): 49 – 59. Tersedia di <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1075787.pdf> [diakses pada tanggal 17 Februari 2017]

- Horner, Robert H., dkk. 2005. The Use of Single Subject Research to Identify Evidence – Based Practice in Special Education. *Exceptional Children*, 71(2): 165 – 179.
- Ilahi, M.T. 2013. *Pendidikan Inklusi: Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media.
- Kim, Dong Joong, dkk. 2013. General and Specific Characteristics of a University – School Partnership: Promoting Learning Opportunities for Students With Deafness or Hearing Impairments. *International Education Studies*, 6(1): 57 – 62.
- Maliasih, dkk. 2015. Pengembangan Alat Peraga Kit Hidrostatik Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Tekanan Zat Cair Pada Siswa SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 4(3): 1 – 8. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej> [diakses pada tanggal 30 April 2017]
- Mitchell, J.J., dan Ann M. Gansemer-Topf. 2015. Academic Coaching and Self-Regulation: Promoting the Success of Students with Disabilities. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 29 (3): 249-256. Tersedia di https://www.researchgate.net/profile/Joshua_Mitchell2/publication/308304920_Academic_coaching_and_self-regulation_promoting_the_success_of_students_with_disabilities/links/57e0340c08aece48e9e1f0b5.pdf [diakses pada tanggal 17 Februari 2017]
- Munif, Azhari. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Audio Berbasis Inkuiri Berbantuan Alat Peraga Pada Materi Gerak Untuk Anak Tunanetra Kelas VII SMP/Mts LB. *Skripsi*. Semarang: Program S1 Pendidikan Fisika Negeri Semarang.
- Muslim, A. Suhandi. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Sekolah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berargumentasi Calon Guru Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8: 174-183.
- Naryanto, R.F., dkk. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Perpindahan Panas Secara Radiasi Dengan Variasi Material Spesimen Uji. *Journal of Mechanical Engineering Learning*, 3(2): 107 – 114.
- Nugroho, A. T. R., S. S. Edie. 2015. Upaya Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode *Learning Start With A Question* Pada Siswa Kelas XI SMAN 1 Kendal. *Unnes Physics Education Journal*, 4(3): 11-16.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. 2003. Attitudes Towards Science: a Review of the Literature and Its Implications. *International Journal of Science Education*, 25(9): 1049 – 1079. Tersedia di <http://www.mtu.edu/research/administration/sponsored-programs/enhancement/pdf/science-attitudes.pdf> [diakses pada tanggal 29 Januari 2017]

- Patonah, S, dkk. 2017. The Development of Teaching Aid in the Implementation of Natural Science in The Curriculum 2013 Junior School. *Journal of Physics: Conference Series*, 824(1): 1-6.
- Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1991 tentang Pendidikan Luar Biasa.
- Prabawati, Cahyaningrum. 2015. Kecukupan Sarana dan Prasarana Di Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri 1 Bantul. *Skripsi*. Program S1 Manajemen Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Puspitarini, Lia. 2015. Pengembangan Alat Peraga Sains Pompa Hidrolik dan *Boyle's Ballon* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMANegeri 1 Sayung. *Skripsi*. Semarang: Program S1 Pendidikan Fisika Universitas Negeri Semarang.
- Rosana, Dadan. 2014. Pengembangan Alat Praktikum Sains (Fisika) Untuk Anak Penyandang Ketunaan Serta Aplikasinya Pada Pendidikan Inklusif. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke – 5 2014*.
- Rifai, Achmad, C. T. Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES.
- Rusilowati, A. 2009. Psikologi Kognitif Sebagai Dasar Pengembangan Tes Kemampuan Dasar Membaca Bidang Sains. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 13(2): 287-303.
- Rusilowati, A., Susilo, dan Susanto, H. 2016. Analisis Kebutuhan dan Potensi Pengembangan Alat Peraga IPA Untuk Siswa Sekolah Luar Biasa. *Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016*.
- Santoso, Agung. 2010. Studi Deskriptif *Effect Size* Penelitian – penelitian Di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*, 14(1): 1-17. Tersedia di https://repository.usd.ac.id/9419/1/3150_2010+November_01+Agung+Santoso.pdf [diakses pada tanggal 4 Mei 2017]
- Sudijono, Anas. 2014. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Sudjana, Nana. 2014. *Dasar – Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, N dan A. Rivai. 2013. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.

- Sujarwanto dan A. Rusilowati. 2015. Pengembangan Instrumen *Performance Assessment* Berpendekatan *Scientific* Pada Tema Kalor dan Perpindahannya. *Unnes Science Education Journal*, 4(1): 780-787.
- Sukmadinata, N.S. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sun, Shuyan, dkk. 2010. A Comprehensive Review of Effect Size Reporting and Interpreting Practices in Academic Journals in Education and Psychology. *Journal of Educational Psychology*.
- Sunanto, Juang, Koji Takeuci dan Hideo Nakata. 2005. *Pengantar Penelitian dengan Subyek Tunggal*. Jepang: CRICED University of Tsukuba.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa.
- Tipler. 2001. *Fisika Untuk Sains dan Teknik (3rd ed)*. Jakarta: Erlangga.
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Perubahan IV.
- Undang-Undang No. 23 tahun 2002 tentang Perlindungan Anak.
- Wardani, I. G. A. K., dkk. 2014. *Pengantar Pendidikan Anak berkubutuhan khusus*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: UNNES.
- Wulandari, Rani. 2013. *Teknik Mengajar Siswa dengan Gangguan Bicara dan Bahasa*. Yogyakarta: Imperium.