



**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA TATA SURYA  
BERBANTUAN AUDIO UNTUK MENINGKATKAN  
MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA  
TUNANETRA SMP LB KELAS VIII**

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

oleh  
**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Tri Widiyaningsih  
4201413092

**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.



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

Pengembangan Alat Peraga Tata Surya Berbantuan Audio untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Tunanetra SMPLB Kelas VIII

Disusun oleh

Tri Widiyaningsih  
4201413092

Telah dipertahankan dihadapan sidang panitia ujian skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 13 Juni 2017.

Panitia:

Ketua

Sekretaris



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

Dr. Suharto Linuwih, M.Si.  
NIP. 196807141996031005

Ketua Penguji

Dr. Suharto Linuwih, M.Si.  
NIP. 196807141996031005

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.  
NIP. 195308031980031003

Dr. Bambang Subali, M. Pd.  
NIP. 197512272005011001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto hidup :

*“Mereka yang berkebutuhan khusus, berhak atas cinta yang setara” – Wynanda*

### Persembahan :

*Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT, aku persembahkan skripsi ini untuk :*

- ☞ *Kedua orang tuaku (Ibu Samsiyati dan Bapak Setiyo Pawarto) yang selalu memberikan motivasi dan do'a untukku.*
- ☞ *Kedua kakakku Umiatun dan Anita Winarsih*
- ☞ *Kakekku Mbah Badari*
- ☞ *Keponakan-keponakanku Haifa, Ghanniy, Fayha dan Kiya*
- ☞ *Sahabatku Ucca, Agustina, Mufti, Nurul, Inggit, Anna, Noviana.*
- ☞ *Mas Rian yang selalu memberikan dukungan dan menemani saat aku membutuhkan.*
- ☞ *Dosen pembimbingku (Bu Ani dan Pak Bambang) yang selalu membimbing saya dalam mengerjakan skripsi ini.*
- ☞ *Adik-adik SLB A Dria Adi & SLB N Semarang ( Alfin, Niel, Nanang, Didi dan Fitri) yang selalu memberikan semangat untuk selalu bersyukur atas nikmat yang Allah berikan.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Alat Peraga Tata Surya Berbantuan Audio untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Tunanetra SMP LB Kelas VIII”.

Penulis menyadari bahwa 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 terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., rektor Universitas Negeri Semarang;
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E. M.Si. Akt., dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang;
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si., ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang;
4. Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd., dosen pembimbing I yang telah membimbing, memberikan arahan, saran, motivasi, dan nasehat dalam penyusunan skripsi;
5. Dr. Bambang Subali, M. Pd., dosen pembimbing II yang telah membimbing, memberikan arahan, saran, motivasi, dan nasehat dalam penyusunan skripsi;
6. Seluruh dosen Jurusan Fisika UNNES yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama menempuh studi;
7. Dyah Rumantisari, S.E., kepala SLB A Dria Adi Semarang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis;
8. Dianing Eka Putri, S.Psi., guru IPA kelas VIII SLB A Dria Adi Semarang yang telah berkenan untuk berbagai segala hal yang berhubungan dengan anak tunanetra;
9. Drs. Imam Wusono, kepala SLB N Semarang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis;
10. Yehuda Oktori, S.Pd., wali kelas rombel 4 SLB N Semarang yang telah berkenan membantu dan bekerjasama dalam penelitian;
11. Annisah Nur Aini atas diskusi, berbagi pikiran, dan berbagi literasi selama sebelum penelitian, selama penelitian dan setelah penelitian.
12. Fitria Evi Yuliani atas diskusi, berbagi pikiran, dan berbagi literasi selama sebelum penelitian, selama penelitian dan setelah penelitian.

13. Siswa kelas VIII SLB A Dria Adi Semarang Tahun Ajaran 2016/2017 yang telah memberikan saran, respons, sumber inspirasi serta partisipasinya menjadi subjek penelitian;
14. Siswa rombel 4 SLB N Semarang Tahun Ajaran 2016/2017 yang telah memberikan saran, respons, sumber inspirasi serta partisipasinya menjadi subjek penelitian;
15. Sahabat-sahabat seperjuangan keluarga besar mahasiswa Jurusan Fisika 2013.

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

Semarang, 13 Juni 2017

Tri Widiyaningsih  
NIM. 4201413092



## ABSTRAK

Widiyaningsih, T. 2017. *Pengembangan Alat Peraga Tata Surya Berbantuan Audio Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Tunanetra SMPLB Kelas VIII*. Skripsi. Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama: Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd Pembimbing Pendamping : Dr. Bambang Subali, M.Pd

Kata Kunci : tunanetra, tata surya, motivasi, hasil belajar, alat peraga, *effect size*

Mata pelajaran IPA khususnya fisika cenderung membutuhkan banyak penalaran dan pemahaman, selain itu untuk menerima materi IPA kebanyakan menuntut peran aktif visual siswa. Hal ini menjadikan tantangan tersendiri bagi siswa tunanetra untuk mempelajari mata pelajaran yang wajib mereka pelajari pada jenjang pendidikan SMP tersebut. Kurangnya metode dan media penunjang pembelajaran sebagai pengganti peran visual mereka tersebut menyebabkan rendahnya motivasi serta hasil belajar siswa tunanetra dalam mempelajari IPA. Untuk menjawab permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini akan dikembangkan alat peraga tata surya dengan bantuan audio yang layak dan baik untuk digunakan dalam pembelajaran sehingga diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa tunanetra. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R & D) versi Borg and Gall, dengan desain uji coba produk menggunakan *Single Subject Research* (SSR) yang menekankan pada kondisi *baseline* dan *intervensi* dalam setiap sesi penelitian. Uji coba produk dilakukan di SLB A Dria Adi Semarang dan SLB N Semarang pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 dengan mengambil subjek uji coba adalah 5 siswa tunanetra kelas VIII. Uji kelayakan alat peraga diperoleh persentase (86,11%) dengan kategori sangat layak. Hasil uji respons praktisi ahli diperoleh persentase (90,18%) dengan kriteria sangat baik. Hasil uji peningkatan hasil belajar diperoleh nilai *effect size* setiap siswa yaitu sebesar (0,85), (0,59), dan (1,49) dengan kriteria tinggi, sedang dan tinggi. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dari keadaan *baseline* ke *intervensi*. Hasil uji peningkatan motivasi menunjukkan terdapat peningkatan, hal ini terlihat dari adanya peningkatan skor angket setiap siswa berturut-turut mencapai persentase sebesar 6,25%, 20,00% dan 6,25%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa alat peraga berbantuan audio yang dikembangkan layak untuk diterapkan dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa tunanetra.



## ABSTRACT

Widiyaningsih, T. 2017. *The Development of Solar System Audio-Visual Assisted Aids to Improve Student Motivation and Learning Outcome of Students with Visual Impairments SMPLB Class VIII*. Essay. Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. First Advisor: Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd Second advisor: Dr. Bambang Subali, M.Pd.

Keywords: visual impairments, solar system, motivation, learning result, audio-visual assisted aid, effect size

Science subjects especially physics require students to need a lot of reasoning and understanding, in addition to receiving science materials most of students are demanding an active role of visual aid. In this case, it is challenging for students with visual impairments to study the subjects they are required to study at the junior high school level. The lack of learning methods and supporting media as a substitute for their visual role leads to the students' low motivation and learning achievement of blind students in studying science. To answer the problem, this research it will be developed solar system media with the aid of decent and good audio to be used in learning so that hopefully can increase students with visual impairments' motivation and achievement. The research method used is Research and Development (R & D) version of Borg and Gall, with product trial design using Single Subject Research (SSR) which emphasizes baseline condition and intervention in every research session. Trial of product conducted in SLB A Dria Adi Semarang and SLB N Semarang on the even semester of academic year 2016/2017 by taking 5 students with visual impairments of 8<sup>th</sup> grade as the subject of the study. Feasibility test audio-visual assisted aids obtained percentage (86,11%) with very decent category. Experimental practitioners' response test results obtained percentage (90.18%) with very good criteria. Result of improvement test of learning result obtained by value of effect size of each student that is equal to (0,85), (0,59), and (1,49) with high, medium and high criterion. It shows an improvement in student learning outcomes from baseline to intervention. The result of the improvement test showed that there was an increase, it can be seen from the increase of questionnaire score for each student reaching (6.25%), (20.00%) and (6.25%). Based on the results of this study can be concluded that audio-visual assisted aids are eligible to be applied in learning so as to improve motivation and learning outcomes students with visual impairment.

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB</b>	
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti .....	7
1.4.2 Manfaat Bagi Siswa .....	7
1.4.3 Manfaat Bagi Guru .....	8
1.4.4 Manfaat Bagi Sekolah .....	8
1.4.5 Manfaat Bagi Universitas .....	8
1.5 Pembatasan Masalah .....	8
1.6 Penegasan Istilah .....	9
1.6.1 Alat Peraga Tata Surya Berbantuan Audio .....	9
1.6.2 Motivasi Belajar.....	10
1.6.3 Hasil Belajar .....	10
1.6.4 Tunanetra .....	11
1.7 Sistematika Penulisan .....	11
1.7.1 Bagian Awal .....	11
1.7.2 Bagian Isi .....	12
1.7.3 Bagian Akhir .....	12
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>13</b>
2.1 Alat Peraga.....	13
2.1.1 Pengertian Alat Peraga .....	13
2.1.2 Fungsi Alat Peraga .....	13

2.1.3 Prinsip Penggunaan Alat Peraga .....	14
2.1.4 Jenis Alat Peraga .....	15
2.2 Tunanetra.....	16
2.2.1 Pengertian .....	16
2.2.2 Karakteristik Anak Tunanetra .....	17
2.2.3 Klasifikasi Tunanetra .....	19
2.2.4 Pembelajaran Anak Tunanetra .....	19
2.2.5 Alat Bantu Pembelajaran Anak Tunanetra .....	21
2.2.6 Evaluasi Pembelajaran Anak Tunanetra .....	21
2.3 Tata Surya .....	22
2.4 Motivasi Belajar .....	23
2.5 Hasil Belajar .....	25
2.6 Kerangka Berfikir .....	25
<b>3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
3.2 Subjek Penelitian .....	28
3.3 Prosedur Penelitian.....	28
3.3.1 Penelitian dan Pengumpulan Data .....	29
3.3.2 Perencanaan .....	29
3.3.3 Pengembangan Draf Produk .....	29
3.3.4 Uji Coba Awal/ Uji Prototipe Produk.....	31
3.3.5 Merevisi Hasil Uji Coba .....	31
3.3.6 Uji Lapangan Awal .....	32
3.3.7 Penyempurnaan Produk Hasil Uji Lapangan .....	32
3.3.8 Uji Pelaksanaan Lapangan dan Implementasi .....	32
3.4 Desain Penilaian Produk.....	34
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	35
3.5.1 Metode <i>Test</i> .....	35
3.5.2 Metode <i>Non-test</i> .....	35
3.6 Instrumen.....	36
3.6.1 Tes Tertulis .....	36
3.6.2 Angket .....	36
3.6.3 Lembar Observasi .....	37
3.7 Analisis Uji Coba Instrumen.....	38
3.7.1 Analisis Uji Coba Instrumen <i>Test</i> .....	38
3.8 Metode Analisis Data.....	38
3.8.1 Analisis Instrumen <i>Test</i> .....	38
3.8.2 Analisis Kelayakan .....	40
3.8.3 Analisis Respons Praktisi Ahli (Guru dan Siswa) .....	41
3.8.4 Analisis Motivasi .....	43
3.8.5 Analisis Observasi Keterampilan Siswa .....	44
3.8.5 Analisis Hubungan antara Motivasi dengan Hasil Belajar....	45
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	46
4.1.1 Penelitian dan Pengumpulan Data.....	46
4.1.2 Perencanaan .....	47
4.1.3 Pengembangan Draf Produk .....	47
4.1.4 Hasil Penilaian Kelayakan .....	50

4.1.5 Hasil Uji Coba Skala Kecil .....	51
4.1.6 Penyempurnaan Produk Hasil Uji Coba Skala Kecil .....	52
4.1.7 Hasil Uji Coba Skala Besar .....	54
4.2 Pembahasan .....	64
4.2.1 Karakteristik Alat Peraga Tata Surya Berbantuan Audio.....	64
4.2.2 Penilaian Kelayakan Alat Peraga.....	65
4.2.3 Uji Coba Skala Kecil .....	65
4.2.4 Uji Coba Skala Besar .....	67
4.2.5 Hubungan Peningkatan Motivasi dengan Meningkatnya Hasil Belajar Siswa .....	70
4.3 Keterbatasan Penelitian .....	71
<b>5. PENUTUP .....</b>	<b>72</b>
5.1 Simpulan .....	72
5.2 Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN - LAMPIRAN .....</b>	<b>77</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Skala Koefisien Korelasi .....	39
3.2 Kriteria <i>Effect Size</i> .....	40
3.3 Skala <i>Likert</i> Angket Uji Kelayakan.....	41
3.4 Kriteria Kelayakan.....	41
3.5 Skala <i>Likert</i> Angket Respons.....	42
3.6 Kriteria Respons.....	42
3.7 Skala <i>Likert</i> Angket Motivasi .....	43
3.8 Kriteria Motivasi .....	44
3.9 Kriteria Data Lembar Observasi Keterampilan Siswa.....	45
4.1 Penilaian Kelayakan Alat Peraga oleh Ahli Media dan Ahli Materi .....	50
4.2 Respons Siswa Terhadap Alat Peraga .....	51
4.3 Respons Guru Terhadap Alat Peraga .....	52
4.4 Rekapitulasi Saran dan Perbaikan Guru terhadap Alat Peraga .....	53
4.5 Skor Angket Motivasi Siswa.....	55
4.6 Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Uji Coba Skala Besar .....	58
4.7 Skor Keterampilan Siswa Menggunakan Alat Peraga .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir .....	27
3.1 Desain Produk .....	30
3.2 Desain Penelitian .....	33
3.3 Prosedur Penelitian .....	34
3.4 Desain Penilaian Produk .....	35
4.1 Pengembangan Alat Peraga .....	48
4.2 Perbaikan Alat Peraga Berdasarkan Saran .....	53
4.3 Progres Motivasi Siswa .....	55
4.4 Hasil Belajar Siswa .....	58
4.5 Effect Size Hasil Belajar Siswa .....	61
4.6 Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa .....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar <i>Reviewer</i> Kelayakan .....	78
2. Daftar Responden Guru.....	79
3. Daftar Responden Siswa Uji Coba Skala Kecil.....	80
4. Daftar Responden Siswa Uji Coba Skala Besar.....	81
5. Silabus Pembelajaran Materi Tata Surya.....	82
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	84
7. Kisi-kisi Soal Tes.....	89
8. Soal Tes .....	90
9. Kunci Jawaban Soal Tes .....	92
10. <i>Judgement Expert</i> Soal Tes .....	93
11. Jawaban Tes Keadaan <i>Baseline</i> .....	101
12. Jawaban Tes Keadaan <i>Intervensi</i> .....	113
13. Kisi-Kisi Angket Motivasi .....	125
14. Angket Motivasi .....	126
15. Jawaban Angket Motivasi Sebelum .....	128
16. Jawaban Angket Motivasi Sesudah .....	136
17. Kisi-Kisi Angket Uji Coba .....	140
18. Angket Kelayakan .....	141
19. Hasil Uji Kelayakan .....	143
20. Lembar Penilaian Keterampilan Siswa Menggunakan Alat Peraga .....	145
21. Rubrik Penuilaian Keterampilan Siswa Menggunakan Alat Peraga .....	146
.....	147
22. Hasil Keterampilan Siswa Menggunakan Alat Peraga .....	148
23. Angket Respons Praktisi Ahli .....	153
24. Hasil Respons Guru .....	155
25. Hasil Respons Siswa .....	159
26. Penghitungan <i>Effect Size</i> Siswa .....	161
27. Foto Kegiatan Uji Coba Skala Kecil .....	162
28. Foto Kegiatan Uji Coba Skala Besar .....	163
29. Surat Penetapan Dosbing .....	164
30. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan tidak hanya diprioritaskan bagi anak-anak yang memiliki tingkat kegeniusan tinggi maupun anak-anak yang berasal dari keluarga bangsawan, tetapi juga bagi mereka yang dianggap berbeda dan terbelakang dari anak-anak normal lainnya. Jika pendidikan Indonesia tidak memerhatikan masa depan anak yang berkebutuhan khusus, bisa dipastikan mereka akan selalu termarginalkan dalam lingkungan mereka tinggal, apalagi untuk mendapatkan perlakuan khusus melalui pendidikan luar biasa yang memang diperuntukkan bagi anak-anak berkelainan.

Menurut Mangunsong (2009:4) Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) adalah anak yang menyimpang dari rata-rata anak normal dalam hal : ciri-ciri mental, kemampuan-kemampuan sensorik, fisik dan neuromaskular, perilaku sosial danemosional, kemampuan berkomunikasi, maupun kombinasi dua atau lebih dari hal-hal diatas, sejauh ia memerlukan modifikasi dari tugas-tugas sekolah,metode belajar atau pelayanan terkait lainnya, yang ditujukan untuk pengembangan potensi atau kapasitasnya secara maksimal.

Menurut data Pusdatin dan Direktorat Orang Dengan Kecacatan tahun 2012, populasi ODK (orang dengan kecacatan) mencapai 3.342.303 jiwa dan prosentase tertinggi adalah jenis kecacatan tunanetra (buta) yang mencapai



15,93% dari populasi ODK. Kata “tunanetra” dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata “tuna” yang artinya rusak atau cacat dan kata “netra” yang artinya adalah mata atau penglihatan, jadi kata tunanetra adalah rusaknya penglihatan. Menurut Wulandari (2013:14) Tunanetra adalah gangguan daya penglihatan, berupa kebutaan menyeluruh atau sebagian, dan walaupun mereka telah diberi pertolongan alat bantu khusus mereka masih mendapat pendidikan khusus. Menurut Persatuan Tunanetra Indonesia/Pertuni (2014), orang tunanetra adalah mereka yang tidak memiliki penglihatan sama sekali (buta total) hingga mereka yang masih memiliki sisa penglihatan tetapi tidak mampu menggunakan penglihatannya untuk membaca tulisan biasa berukuran 12 point dalam keadaan cahaya normal meskipun dibantu dengan kacamata (kurang awas).

Dengan demikian, pengertian anak tunanetra adalah individu yang indera penglihatannya (kedua-duanya) tidak berfungsi sebagai saluran penerima informasi dalam kegiatan sehari-hari seperti orang awas, fungsi dari penglihatannya hilang baik sebagian maupun seluruhnya yang berdampak kompleks dalam kehidupannya. Bagi anak tunanetra, kehilangan fungsi penglihatan jelas membawa konsekuensi terhadap proses persepsinya. Beberapa konsep mungkin tidak dapat dikenalnya, seperti konsep warna, arah, jarak dan waktu yang hanya mereka kenal berdasarkan apa yang dikatakan orang lain kepadanya. Penguasaan konsep sedemikian rupa diperoleh melalui pengalaman pinjaman yang tidak mungkin diperoleh berdasarkan hasil penghayatan sendiri.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pelajaran yang wajib dipelajari pada jenjang pendidikan SMP/MTs sederajat. Salah satu unsur utama dalam pembelajaran IPA adalah prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah

yang meliputi menyusun hipotesis, eksperimen, evaluasi, pengukuran dan penarikan kesimpulan (Wahono *et al*, 2013:2). Menurut Rusilowati *et al* (2016) anak cacat khususnya anak tunanetra memiliki tantangan tersendiri dalam mempelajari mata pelajaran IPA, karena pembelajaran IPA cenderung membutuhkan banyak penalaran dan pemahaman, sehingga diperlukan suatu media untuk mempermudah bagi siswa tunanetra dalam memahami pelajaran yang dimaksud. Adapun hambatan yang mereka alami ketika belajar IPA adalah banyaknya materi yang menuntut peran aktif visual dalam menerima materi, sehingga diperlukan media yang dapat membantu penggantian peran visual mereka.

Berdasarkan hasil observasi di SLB N Semarang dan SLB A Dria Adi Semarang, menunjukkan bahwa hasil belajar siswa tunanetra dalam pelajaran IPA masih tergolong rendah, karena semangat dan motivasi untuk belajar rendah pula. Hal tersebut disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah rasa minder sebagai anak berkebutuhan khusus masih tinggi. Faktor lain datang dari pihak sekolah sendiri, diantaranya guru yang mengajar mata pelajaran IPA tidak tersedia, guru yang ada bukan berbasis mata pelajaran akan tetapi berbasis kelas, jadi satu guru untuk mengajar seluruh mata pelajaran dalam satu kelas sehingga pembelajaran kurang tersampaikan dengan maksimal. Selain itu, fasilitas laboratorium yang merupakan komponen sangat penting bagi keberlangsungan pelajaran IPA belum tersedia dan juga selama ini pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah dengan bantuan alat komunikasi dan dilengkapi alat peraga seadanya, sehingga konsep dari pelajaran IPA sendiri kurang tersampaikan dengan baik sesuai fenomena yang ada.

Menurut Semnanian *et al* (2016) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa kecerdasan spiritual anak tunanetra secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan anak awas, namun berbeda hasilnya dengan konsep diri anak tunanetra yang tergolong masih rendah dibandingkan dengan anak awas. Hal tersebut terjadi karena anak tunanetra memiliki kelemahan pada keterbatasan personal dan interpersonal yang menyebabkan rasa minder dalam dirinya sebagai anak disabilitas sehingga rasa percaya diri pun lemah dan mengakibatkan kurangnya motivasi belajar dalam dirinya. Menurut hasil penelitian Beal & Shaw (2009) siswa tunanetra lebih bisa memecahkan suatu masalah apabila permasalahan disajikan dalam format audio maupun dalam bentuk kertas timbul. Keterbatasan penelitian ini adalah media yang digunakan hanya berbentuk kertas yang dibuat timbul, sehingga belum dengan jelas memvisualkan permasalahan secara nyata.

Sejalan dengan penelitian Beal & Shaw, Sukhaw *et al* (2014) melaksanakan penelitian mengenai pembelajaran IPA atau sains pada penyandang cacat dan memperoleh informasi bahwa terdapat kendala-kendala yang dialami penyandang cacat dalam mempelajari IPA yaitu : (1) kurangnya mentor yang kompeten (2) laboratorium khusus tidak ada/tidak memadai (3) kurangnya instruksi untuk penggunaan alat peraga khusus bagi anak penyandang cacat. Dari kendala yang didapat dari penelitian tersebut, agar pembelajaran IPA bagi penyandang cacat terlaksana dengan baik, perlu dikembangkan suatu peralatan yang adaptif yang memiliki fitur sesuai dengan ketunaan masing-masing serta diperlukan adanya akomodasi laboratorium IPA yang memungkinkan keamanan penuh bagi penyandang cacat.

Penelitian Munif *et al* (2016) menyimpulkan bahwa anak tunanetra dengan keadaan *totally blind* belum mempunyai persepsi awal mengenai materi baru dalam pembelajaran, sehingga peneliti perlu membangun persepsi anak melalui prinsip kekonkretan yaitu memungkinkan anak tunanetra mendapatkan pengalaman secara nyata dari apa yang dipelajarinya, serta prinsip totalitas yaitu memungkinkan anak tunanetra memperoleh pengalaman objek atau situasi secara total atau menyeluruh.

Eikospentaki *et al* (2015) menyimpulkan bahwa anak-anak tunanetra memiliki kesulitan yang besar pada saat memahami bentuk bumi. Hal tersebut terlihat dari hasil angket yang menunjukkan bahwa menurut mereka bumi adalah suatu tempat yang datar. Penelitian Nahwah *et al* (2016) hasil belajar yang diperoleh anak tunanetra pada saat pembelajaran tanpa menggunakan media adalah rendah dan setelah digunakannya alat bantu media yang sesuai, siswa dapat memahami konsep dengan benar sehingga menyebabkan hasil belajar mengalami kenaikan. Hal tersebut terjadi karena anak tunanetra dapat membangun pemikiran abstrak berdasarkan perabaannya melalui media yang digunakan tersebut.

Berdasarkan kendala dan kekurangan yang muncul dari penelitian-penelitian sebelumnya tentang tunanetra tersebut, peneliti melaksanakan observasi pada SLB yang terdapat anak tunanetra sebagai peserta didiknya, seperti SLB N Semarang dan SLB A Dria Adi Semarang. Diperoleh hasil bahwa hasil belajar IPA masih tergolong rendah karena motivasi belajar siswa yang kurang serta belum adanya alat peraga atau media penunjang pembelajaran tata surya khusus untuk tunanetra di kedua sekolah tersebut. Berdasarkan kenyataan yang telah dijabarkan pada hasil penelitian sebelumnya tersebut, penelitian ini dilakukan

untuk menghasilkan perangkat alat peraga yang dilengkapi audio dan keterangan pada alat berupa huruf *braille* untuk mempermudah anak penyandang tunanetra dalam mempelajari sistem tata surya dan diharapkan dengan diterapkannya alat tersebut dalam pembelajaran mampu lebih memotivasi siswa dalam belajar IPA sehingga terdapat kenaikan dalam hasil belajar yang mereka peroleh.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian berjudul : “Pengembangan Alat Peraga Tata Surya Berbantuan Audio Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Tunanetra SMPLB Kelas VIII”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil pengembangan alat peraga tata surya berbantuan audio untuk siswa tunanetra SMPLB kelas VIII ?
2. Bagaimana kelayakan alat peraga tata surya berbantuan audio untuk siswa tunanetra SMPLB kelas VIII?
3. Seberapa besar peningkatan motivasi siswa tunanetra SMP LB kelas VIII setelah diterapkan alat peraga tata surya berbantuan audio ?
4. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa tunanetra SMP LB kelas VIII setelah diterapkan alat peraga tata surya berbantuan audio ?
5. Adakah hubungan antara motivasi dengan hasil belajar siswa tunanetra SMP LB kelas VIII?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

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

1. Menghasilkan alat peraga tata surya berbantuan audio untuk siswa tunanetra SMPLB kelas VIII
2. Menentukan kelayakan alat peraga tata surya berbantuan audio untuk siswa tunanetra SMPLB kelas VIII.
3. Menentukan besar peningkatan motivasi belajar siswa tunanetra SMP LB kelas VIII setelah diterapkan alat peraga tata surya berbantuan audio
4. Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa tunanetra SMP LB kelas VIII setelah diterapkan alat peraga tata surya berbantuan audio
5. Mengetahui adanya hubungan antara motivasi dengan hasil belajar siswa tunanetra SMP LB kelas VIII

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi peneliti, siswa, guru, sekolah dan universitas.

#### **1.4.1 Bagi Peneliti**

- a. Menambah wawasan lebih tentang anak berkebutuhan khusus tunanetra, dan
- b. Menambah wawasan lebih tentang alat peraga pembelajaran materi tata surya.

#### **1.4.2 Bagi Siswa**

- a. Membantu siswa tunanetra untuk lebih memahami materi pembelajaran tata surya
- b. Menambah motivasi belajar IPA siswa tunanetra, dan
- c. Meningkatkan hasil belajar IPA siswa tunanetra.

#### **1.4.3 Bagi Guru**

- a. Sebagai media alternatif dalam proses pembelajaran fisika bagi anak tunanetra pada materi tata surya , dan
- b. Sebagai masukan alternatif bantuan dalam proses pembelajaran anak tunanetra di pelajaran IPA

#### **1.4.4 Bagi Sekolah**

- a. Memberikan solusi alternatif baru untuk meningkatkan motivasi belajar siswa tunanetra dalam mata pelajaran IPA, dan
- b. Memberikan solusi alternatif untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam materi tata surya menggunakan alat peraga tata surya berbantuan audio

#### **1.4.5 Bagi Universitas**

- a. Sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki bahan pembelajaran selanjutnya, dan
- b. Sebagai referensi media dan alat peraga dalam proses pembelajaran tunanetra.

### **1.5 Pembatasan Masalah**

Agar dalam penelitian ini dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan secara optimal, maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah menghasilkan produk alat peraga tata surya dengan berbantuan audio untuk anak tunanetra kelas VIII SMP LB yang layak dan efektif untuk digunakan.
- 2) Penelitian ini terbatas pada penerapan produk yang dikembangkan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar kognitif pada pelajaran IPA siswa tunanetra kelas VIII SMP LB.
- 3) Alat peraga yang dibuat dibatasi hanya untuk materi tata surya untuk kelas VIII SMP LB semester genap, dan tercantum pada tema ke 9 dengan judul “Menuju Masyarakat Sehat”, materi tata surya terdapat pada sub tema 1 dengan sub judul “Ayo Belajar Berwirausaha”. Tema ini berisi cakupan materi mengenai komponen tata surya beserta karakteristiknya masing-masing.

## **1.6 Penegasan Istilah**

Penegasan istilah dimaksudkan untuk menyamakan persepsi terhadap permasalahan yang diajukan. Adapun istilah yang harus dibatasi adalah sebagai berikut :

### ***1.6.1 Alat Peraga Tata Surya Berbantuan Audio***

Merupakan alat peraga yang dikembangkan untuk pembelajaran IPA pada materi tata surya di kelas VIII SLB tunanetra, alat peraga ini berfungsi untuk



mempermudah penggambaran sistem tata surya oleh siswa tunanetra berbantuan audio rekaman dan keterangan berhuruf *braille*. Alat ini berupa kit tata surya yang dipasang sesuai penggambaran dan dicitrakan seperti keadaan nyata, kemudian alat ini dilengkapi audio rekaman suara tentang karakteristik planet yang dipasang disetiap komponen tata surya yang sesuai disertai keterangan berupa huruf *braille* di alat peraganya, sehingga untuk memperoleh informasi lebih lanjut mengenai setiap planet dalam tata surya tersebut, hanya perlu memencet tombol rekamannya saja dan untuk mengetahui planet apa yang sedang dipegang, hanya perlu meraba keterangan yang ada. Alat peraga tata surya ini juga dipasang dengan lintasan setiap planetnya agar bisa menunjukkan simulasi rotasi setiap planet sekaligus.

Dengan demikian alat peraga yang merupakan sesuatu yang digunakan untuk membantu mengomunikasikan materi pembelajaran agar terjadi proses belajar yang lebih efektif dan mudah dipahami tersebut dibuat untuk membantu siswa tunanetra dalam mempelajari materi tata surya.

### **1.6.2 Motivasi Belajar**

Menurut Uno (2006) motivasi belajar dapat timbul karena faktor intrinsik, berupa hasrat dan keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, harapan akan cita-cita. Sedangkan faktor ekstrinsiknya adalah adanya penghargaan, lingkungan belajar yang kondusif, dan kegiatan belajar yang menarik.

Cara mengukur peningkatan motivasi belajar pada siswa tunanetra SMP LB ini adalah menggunakan angket pertanyaan berhuruf *braille* untuk mempermudah siswa dalam mengerjakan angket, disertai wawancara sebagai penguat angket. Angket diberikan sebelum dan setelah menggunakan alat peraga tata surya agar bisa dilihat perkembangan motivasi dan minat siswa dalam belajar.

Wawancara akan dilaksanakan dengan bertanya langsung ke siswa tunanetra dengan bantuan penerjemah.

### **1.6.3 Hasil Belajar**

Setiap proses belajar mengajar keberhasilannya diukur dari seberapa jauh hasil belajar yang akan dicapai siswa, di samping diukur dari prosesnya (Sudjana, N :2014). Cara mengukur hasil belajar siswa tunanetra, digunakan metode *pretest-postest* yang dilaksanakan setelah dan sebelum menggunakan alat peraga tata surya berbantuan audio dalam pembelajarannya. Pretest dan postest berisi soal-soal berbentuk pilihan ganda dan sudah dietak dalam huruf *braille* untuk memudahkan siswa tunanetra dalam mengerjakan soal.

### **1.6.4 Tunanetra**

Tunanetra adalah kerugian yang disebabkan oleh kerusakan atau terganggunya organ mata. Kecenderungan anak tunanetra menggantikan indera penglihatan dengan indera pendengaran sebagai saluran utama penerima informasi dari luar mengakibatkan pembentukan pengetahuan atau konsep hanya berdasarkan pada suara atau bahasa lisan. Akibatnya seringkali tidak menguntungkan bagi anak, yaitu kecenderungan pada anak tunanetra untuk menggunakan kata-kata atau bahasa tanpa tahu makna yang sebenarnya. Oleh karena itu seringkali dikatakan bahwa anak tunanetra itu tahu tetapi sebenarnya tidak tahu, karena tahunya sebatas penglihatan verbal. Untuk itu dalam pendidikan bagi anak tunanetra kiranya perlu diwaspadai adanya kesukaran-kesukaran besar dalam pembentukan pengertian atau konsep terutama terhadap pengalaman-pengalaman konkret dan fungsional yang diperlukan bagi anak dalam kehidupannya sehari-hari (Somantri, 2006 : 69 ).

## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **1.7.1 Bagian Awal**

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

### **1.7.2 Bagian Isi**

Bagian isi ini terdiri dari 3 bab, antara lain sebagai berikut.

- (1) Bab 1 Pendahuluan, mencakup uraian semua hal yang berhubungan dengan penelitian, meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.
- (2) Bab 2 Tinjauan Pustaka, mencakup teori-teori yang mendukung penelitian.
- (3) Bab 3 Metode Penelitian, mencakup hal-hal yang berkaitan dengan penelitian, meliputi: tempat dan waktu penelitian, subjek penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, instrument penilaian, angket, dan metode analisis data.
- (4) Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan, berisi hasil-hasil penelitian yang diperoleh meliputi analisis data hasil kelayakan produk dan keefektifan produk. Selanjutnya dilakukan pembahasan sesuai dengan teori yang menunjang.
- (5) Bab 5 Penutup, berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang perlu diberikan setelah mengetahui hasil penelitian.

### **1.7.3 Bagian Akhir**

Bagian akhir ini berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Alat Peraga**

##### **2.1.1 Pengertian Alat Peraga**

Menurut Sudjana (2014:99), alat peraga dalam kegiatan belajar mengajar memegang peranan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif. Sedangkan menurut Wijaya & Rusyan (1994) yang dimaksud alat peraga pendidikan adalah media pendidikan berperan sebagai perangsang belajar dan dapat menumbuhkan motivasi belajar sehingga siswa tidak menjadi bosan dalam meraih tujuan – tujuan belajar.

Berdasarkan kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa alat peraga merupakan alat bantu yang digunakan di dalam pembelajaran untuk memperagakan simulasi materi pelajaran agar apa yang diajarkan mudah dimengerti serta menumbuhkan minat serta motivasi dalam belajar siswa.

##### **2.1.2 Fungsi Alat Peraga**

Ada enam fungsi pokok dari alat peraga dalam proses belajar mengajar yang dikemukakan oleh Sudjana (2014:99-100), yaitu:

- 1) Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan tetapi mempunyai fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
- 2) Penggunaan alat peraga merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar.

- 3) Alat peraga dalam pengajaran penggunaannya integral dengan tujuan dan isi pelajaran.
- 4) Alat peraga dalam pengajaran bukan semata-mata alat hiburan atau bukan sekedar pelengkap.
- 5) Alat peraga dalam pengajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru. Penggunaan alat peraga dalam pengajaran diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar.

### **2.1.3 Prinsip Penggunaan Alat Peraga**

Alat peraga merupakan salah satu seperangkat alat bantu yang dibuat atau disusun secara sengaja untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep, fakta dan prinsip dalam pembelajaran. Dalam suatu proses pembelajaran, alat peraga digunakan agar proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien. Selain itu, dalam pembelajaran IPA juga dimaksudkan agar siswa lebih tertarik, senang dan mudah memahami konsep yang terkandung didalamnya agar memunculkan motivasi atau minat belajar yang tinggi.

Adapun prinsip-prinsip penggunaan alat peraga menurut Sudjana (2014:104) adalah :

1. Menentukan alat peraga dengan tepat dan sesuai dengan tujuan serta bahan pelajaran yang diajarkan
2. Menetapkan dan memperhitungkan subyek dengan tepat, perlu diperhitungkan apakah alat peraga itu sesuai dengan tingkat kematangan dan kemampuan siswa.

3. Menyajikan alat peraga dengan tepat, teknik dan metode penggunaan alat peraga dalam pengajaran harus sesuai dengan tujuan, metode, waktu dan sarana yang ada.

#### 2.1.4 Jenis Alat Peraga

Menurut Wardani *et al* (2014:4.65) terdapat jenis alat peraga yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran anak tunanetra, antara lain:

1. Objek atau situasi yang sebenarnya

Contohnya objek sebenarnya: tumbuhan dan hewan asli/sebenarnya. Contoh situasi sebenarnya, yaitu situasi pasar, terminal bis, dan pertokoan.

2. Benda asli yang diawetkan

Contohnya binatang yang diawetkan.

3. Tiruan (model)

Tiruan (model) terdiri dari model tiga dimensi dan dua dimensi. (1) Model 3 dimensi memiliki dimensi panjang, lebar, dan tinggi (memiliki volume) sehingga bentuknya hampir sama dengan objek sebenarnya, akan tetapi sifat substansi, permukaan dan ukuran ada kemungkinan tidak sama. (2) Model dua dimensi yaitu dimensi panjang dan lebar. Gambar sebenarnya termasuk model dua dimensi, namun yang dimaksud disini adalah model yang diwujudkan dalam dua dimensi yaitu potongan-potongan bidang dari kulit, karton, tripleks. Sebagai contoh adalah wayang kulit. Model ini disajikan sebagaimana adanya atau ditempelkan pada bidang lain sebagai latarnya. Gambar yang meliputi gambar yang tidak diproyeksikan seperti lukisan, foto, grafik, denah dan gambar-gambar yang diproyeksikan melalui alat proyeksi (proyektor), seperti OHP (Over Head Proyektor) media ini sangat sulit atau

bahkan tidak dapat dipergunakan bagi anak yang tergolong buta total, namun masih bisa memungkinkan bagi anak *low vision*.

Menurut penelitian Nahwah *et al* (2016) hasil belajar yang diperoleh anak tunanetra pada saat pembelajaran tanpa menggunakan media adalah rendah dan setelah digunakannya alat bantu media yang sesuai dalam pembelajaran, siswa dapat memahami konsep dengan benar sehingga menyebabkan hasil belajar mengalami kenaikan. Hal tersebut terjadi karena anak tunanetra dapat membangun pemikiran abstrak berdasarkan perabaannya melalui media yang digunakan tersebut. Seperti yang diketahui bahwa anak tunanetra hanya mampu mengandalkan indera pendengaran dan perabaan saja untuk memvisualkan sesuatu. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk membuat alat peraga dengan model tiga dimensi yang dikembangkan dari alat peraga sebelumnya dengan memakai audio dan disertai pula huruf *braille*.

## **2.2 Tunanetra**

### **2.2.1 Pengertian**

Menurut Wulandari (2013:14) tunanetra adalah gangguan daya penglihatan, berupa kebutaan menyeluruh atau sebagian, dan walaupun mereka telah diberi pertolongan alat bantu khusus mereka masih tetap mendapat pendidikan khusus. Kehilangan kemampuan penglihatan adalah suatu kondisi di mana fungsi penglihatannya mengalami penurunan, mulai dari derajat yang ringan hingga paling berat. Menurut Persatuan Tunanetra Indonesia/Pertuni (2004), orang tunanetra adalah mereka yang tidak memiliki penglihatan sama sekali (buta total) hingga mereka yang masih memiliki sisa penglihatan tetapi tidak mampu

menggunakan penglihatannya untuk membaca tulisan biasa berukuran 12 point dalam keadaan cahaya normal meskipun dibantu dengan kacamata (kurang awas).

Kecenderungan anak tunanetra menggantikan indera penglihatan dengan indera pendengaran sebagai saluran utama penerima informasi dari luar mengakibatkan pembentukan pengetahuan atau konsep hanya berdasarkan pada suara atau bahasa lisan. Akibatnya seringkali tidak menguntungkan bagi anak, yaitu kecenderungan pada anak tunanetra untuk menggunakan kata-kata atau bahasa tanpa tahu makna yang sebenarnya. Oleh karena itu seringkali dikatakan bahwa anak tunanetra itu tahu tetapi sebenarnya tidak tahu, karena tahunya sebatas penglihatan verbal. Untuk itu dalam pendidikan bagi anak tunanetra kiranya perlu diwaspadai adanya kesukaran-kesukaran besar dalam pembentukan pengertian atau konsep terutama terhadap pengalaman-pengalaman konkret dan fungsional yang diperlukan bagi anak dalam kehidupannya sehari-hari (Somantri, 2006 : 69 ).

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa tunanetra adalah mereka yang mengalami gangguan pada organ mata sehingga menyebabkan kebutaan menyeluruh maupun sebagian atau yang masih bisa menggunakan alat bantu, namun kebutaan tersebut tetap memerlukan bantuan berupa pelayanan pendidikan khusus.

### **2.2.2 Karakteristik Anak Tunanetra**

Menurut Wulandari (2013:15) , identifikasi orang mengalami tunanetra yaitu :

- a. Tidak mampu melihat
- b. Tidak mampu mengenali orang pada jarak 6 meter
- c. Kerusakan nyata pada kedua bola mata



- d. Sering meraba-raba/tersandung waktu berjalan
- e. Mengalami kesulitan mengambil benda kecil didekatnya
- f. Bagian bola mata yang hitam berwarna keruh/besisik/kering.
- g. Mata terus bergoyang.

Selain karakteristik anak tunanetra berdasarkan kekurangan fisik maupun mobilitas mereka tersebut, ada pula sisi kelebihan yang mendasar pada orang tunanetra apabila dibandingkan dengan orang awas, hal ini dikemukakan oleh Wardani et al (2014:4.29-4.38) yaitu :

1. Orang tunanetra dapat belajar menggunakan indera-indera selain visual dengan cara yang berbeda dari yang dipergunakan oleh orang awas pada umumnya.
2. Indera pendengaran, perabaan dan penciuman orang tunanetra terlatih untuk menggantikan peran penglihatan karena kondisi yang memaksanya, sehingga dari mendengar bunyi, meraba dan mencium bau saja orang tunanetra dapat mengenali kejadian dan lingkungan yang terjadi di sekitar mereka. Berbeda dengan orang awas yang akan selalu mengandalkan peran penglihatan untuk mengetahui keadaan di sekitarnya.
3. Bagi orang tunanetra, untuk mendapatkan kenyamanan di lingkungannya dan membantunya bergerak secara mandiri adalah dengan menggunakan ingatan visual. Dengan memanfaatkan indera selain penglihatan sebaik-baiknya, individu tunanetra dapat menggambarkan lingkungannya di dalam pikirannya, sehingga secara spontan akan mengandalkan ingatan tersebut dalam menjalankan kehidupannya.

4. Individu tunanetra memiliki ingatan kinestetik yaitu ingatan tentang kesadaran gerak otot yang dihasilkan oleh interaksi antara indera perabaan, proprioepsi dan keseimbangan. Ingatan ini menyebabkan individu tunanetra mampu berjalan dengan tongkat dan berbelok serta berhenti di tempat yang tepat pada saat berjalan.
5. Individu tunanetra memiliki kemampuan persepsi objek, yaitu kemampuan yang memungkinkan individu tunanetra itu menyadari bahwa suatu benda hadir di sampingnya atau di hadapannya meskipun dia tidak memiliki penglihatan sama sekali dan tidak menyentuh benda tersebut.

### **2.2.3 Klasifikasi Tunanetra**

Menurut Wulandari (2013:14) ada dua kategori besar yang tergolong dengan kehilangan kemampuan penglihatan yaitu :

- a. *Low Vision* : orang yang mengalami kesulitan untuk menyelesaikan tugas-tugasnya yang berkaitan dengan penglihatan, namun dapat menyelesaikan tugas tersebut menggunakan strategi pendukung penglihatan, melihat dari dekat, menggunakan alat-alat bantu dan juga modifikasi lingkungan sekitar.
- b. Kebutaan total : orang yang kehilangan kemampuan penglihatan atau hanya memiliki kemampuan untuk mengetahui adanya cahaya atau tidak. Penyebab terjadinya kehilangan kemampuan penglihatan adalah karena adanya permasalahan pada struktur atau fungsi dari mata.

### **2.2.4 Pembelajaran Anak Tunanetra**

Menurut Wardani *et al.* (2014: 4.63) strategi pembelajaran anak tunanetra pada dasarnya dapat menggunakan strategi pembelajaran anak awas karena antara

anak tunanetra dengan anak awas lebih banyak persamaannya daripada perbedaannya, hanya saja dalam pelaksanaannya memerlukan modifikasi sehingga pesan atau materi pelajaran yang disampaikan dapat diterima /ditangkap oleh anak tunanetra melalui indra-indra yang masih berfungsi. Strategi pembelajaran pada penelitian ini, yaitu mengembangkan alat peraga yang dapat digunakan oleh anak tunanetra melalui indra pendengaran dan perabaan.

Agar lebih mudah melakukan modifikasi dalam strategi pembelajaran anak tunanetra, terlebih dahulu harus memahami prinsip-prinsip dasar dalam pembelajaran anak tunanetra. Menurut Wardani *et al.* (2014: 4.63) prinsip-prinsip yang harus diperhatikan dalam pembelajaran anak tunanetra antara lain:

a) Prinsip individual

Prinsip ini memiliki pengertian bahwa dalam proses pembelajaran, seorang guru harus memperhatikan perbedaan-perbedaan individu. Dalam hal ini, meskipun sama-sama tunanetra, tingkat kemampuan penglihatan mereka berbeda-beda sehingga layanan yang diberikan harus disesuaikan dengan kemampuan masing-masing anak tunanetra.

b) Prinsip kekonkretan/pengalaman penginderaan langsung

Prinsip ini mempunyai arti bahwa strategi pembelajaran yang digunakan guru harus memungkinkan anak tunanetra mendapatkan pengalaman secara nyata dari apa yang dipelajarinya.

c) Prinsip totalitas

Prinsip ini mempunyai arti bahwa strategi pembelajaran yang dilakukan guru harus memungkinkan anak tunanetra memperoleh pengalaman objek atau situasi secara total atau menyeluruh. Konsep yang menyeluruh atau

utuh terjadi apabila anak tunanetra menggunakan semua pengalaman pengindraan secara terpadu dalam memahami sebuah konsep.

d) Prinsip aktivitas

Prinsip ini mempunyai arti bahwa dalam strategi pembelajaran harus memungkinkan siswa memperoleh kesempatan belajar secara aktif dan mandiri.

### 2.2.5 Alat Bantu Pembelajaran Anak Tunanetra

Alat bantu pembelajaran yang dapat digunakan oleh anak tunanetra menurut Wardani *et al.* (2014: 4.67) antara lain sebagai berikut:

- a. Alat bantu untuk baca-tulis, antara lain reglet dan pen (*stylus*), mesin ketik *braille*, papan huruf dan optacon.
- b. Alat bantu untuk membaca (bagi anak *low vision*), antara lain kaca pembesar, OHP, CCTV, dan *slide* proyektor.
- c. Alat bantu berhitung seperti papan hitung, abakus, dan kalkulator bicara.
- d. Alat bantu audio yang sering digunakan oleh anak tunanetra yaitu *tape-recorder*.

### 2.2.6 Evaluasi Pembelajaran Anak Tunanetra

Menurut Wardani *et al.* (2014: 4.67) evaluasi terhadap pencapaian hasil belajar anak tunanetra pada dasarnya sama dengan yang dilakukan terhadap anak awas, namun ada sedikit perbedaan yang menyangkut materi tes/soal dan teknik pelaksanaan tes. Materi tes atau pertanyaan yang diberikan oleh anak tunanetra, tidak mengandung unsur-unsur yang memerlukan persepsi visual. Contohnya anda tidak dapat menanyakan tentang warna kepada anak tunanetra karena warna hanya dapat diperoleh melalui persepsi visual.

Kegiatan evaluasi dapat dilaksanakan melalui tes lisan, tertulis dan perbuatan. Terdapat beberapa langkah yang harus diperhatikan antara lain:

1. Soal dalam bentuk lisan dan perbuatan tidak tampak bermasalah ketika digunakan untuk anak tunanetra, namun untuk soal tertulis harus memperhatikan keadaan anak tunanetra tersebut. Untuk anak tunanetra dengan keadaan buta total, hendaknya menggunakan huruf *braille*, sedangkan bagi anak *low vision* dapat menggunakan huruf biasa yang ukurannya disesuaikan dengan kemampuan penglihatannya.
2. Evaluasi harus bersifat objektif atau sesuai dengan kemampuan anak tersebut.
3. Waktu pelaksanaan tes hendaknya lebih lama dibandingkan dengan pelaksanaan tes untuk anak awas. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa waktu yang digunakan anak tunanetra untuk membaca dan menulis *braille* atau membaca huruf latin bagi anak *low vision*, lebih lama dibandingkan dengan anak awas yang membaca huruf latin.

### 2.3 Tata Surya

Kurikulum antara SMPLB dengan SMP pada umumnya berbeda, pada kurikulum SMP umum pembelajarannya berbasis mata pelajaran sedangkan di SMPLB masih menggunakan pembelajaran tematik yaitu seluruh pelajaran dijadikan satu sesuai tema masing-masing. Materi tata surya terdapat pada buku siswa tunanetra kelas VIII di tema ke 9 dengan judul buku “Menuju Masyarakat Sehat”, materi ini terdapat pada sub tema 1 dengan sub judul “Ayo Belajar Berwirausaha”. Tema ini berisi cakupan materi mengenai komponen tata surya beserta karakteristiknya masing-masing.

Materi ini dipilih karena siswa tunanetra masih kesulitan dalam mempelajari setiap komponen tata surya bahkan ketika menggunakan alat peraga kit tata surya yang sudah ada di pasaran karena keterbatasan penglihatan mereka . Dalam penelitian yang dilakukan Putri & Winarti (2014) alat peraga tata surya yang dikembangkan berespons baik terhadap pembelajaran serta meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi terkait, namun alat ini masih memiliki kelemahan yaitu tidak tersedianya bantuan penggunaan menggunakan huruf *braille*. Penelitian dengan materi yang sama dilakukan oleh Farida dan Pramudya (2014) mendapat kesimpulan bahwa modul dengan huruf *braille* dan gambar *tactile* untuk anak tunanetra berespons baik terhadap pemahaman konsep siswa, hanya saja yang dikembangkan adalah berupa modul, jadi fenomena tentang tata surya hanya sekedar gambar timbul dan tidak memvisualkan secara nyata. Sehingga, dari keterbatasan tersebut peneliti hendak mengembangkan alat peraga tata surya berbantuan audio dan dilengkapi keterangan berhuruf *braille* untuk menjawab permasalahan tersebut.

## 2.4 Motivasi Belajar

Kata motivasi berasal dari bahasa Latin yaitu *movere*, yang berarti bergerak (*move*). Motivasi menjelaskan apa yang membuat orang melakukan sesuatu, membuat mereka tetap melakukannya, dan membantu mereka dalam menyelesaikan tugas-tugas. Hal ini berarti bahwa konsep motivasi digunakan untuk menjelaskan keinginan berperilaku, arah perilaku (pilihan), intensitas perilaku (usaha, berkelanjutan), dan penyelesaian atau prestasi yang sesungguhnya (Pintrich, 2003).

Menurut pendapat Sardiman (2006:75), motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan yang memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan dari subjek belajar itu dapat dicapai. Dikatakan keseluruhan karena pada umumnya ada beberapa motif yang sama-sama menggerakkan siswa belajar.

Menurut Purwanto (1984:72) motivasi mengandung tiga komponen pokok, yaitu menggerakkan, mengarahkan, dan menompang tingkah laku manusia.

- 1) Menggerakkan berarti menimbulkan kekuatan pada individu, memimpin seseorang untuk bertindak dengan cara tertentu. Misalnya kekuatan dalam hal ingatan, respons-respons efektif, dan kecenderungan mendapat kesenangan.
- 2) Motivasi juga mengarahkan atau menyalurkan tingkah laku. Dengan demikian ia menyediakan suatu orientasi tujuan. Tingkah laku individu diarahkan terhadap sesuatu.
- 3) Untuk menjaga dan menompang tingkah laku, lingkungan sekitar harus menguatkan (reinforce) intensitas dan arah dorongan-dorongan dan kekuatan-kekuatan individu.

Menurut Semnanian *et al* (2016) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa kecerdasan spiritual anak tunanetra secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan anak awas, namun berbeda hasilnya dengan konsep diri anak tunanetra yang tergolong masih rendah dibandingkan dengan anak awas. Hal tersebut terjadi karena anak tunanetra memiliki kelemahan pada keterbatasan personal dan interpersonal yang menyebabkan rasa minder dalam dirinya sebagai anak

disabilitas sehingga rasa percaya diri pun lemah dan mengakibatkan kurangnya motivasi belajar dalam dirinya.

## **2.5 Hasil Belajar**

Dalam membahas motivasi, erat kaitannya dalam membahas tentang belajar. Belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku, dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah ke tingkah laku yang lebih buruk. Belajar merupakan suatu proses yang tidak dapat dilihat dengan nyata, proses itu terjadi di dalam diri seseorang yang sedang mengalami belajar (Purwanto,1984:85).

Hasil belajar akan menjadi optimal, kalau ada motivasi. Makin tepat motivasi yang diberikan, akan makin berhasil pula pelajaran itu. Jadi motivasi akan senantiasa menentukan intensitas usaha belajar bagi para siswa.

## **2.6 Kerangka Berpikir**

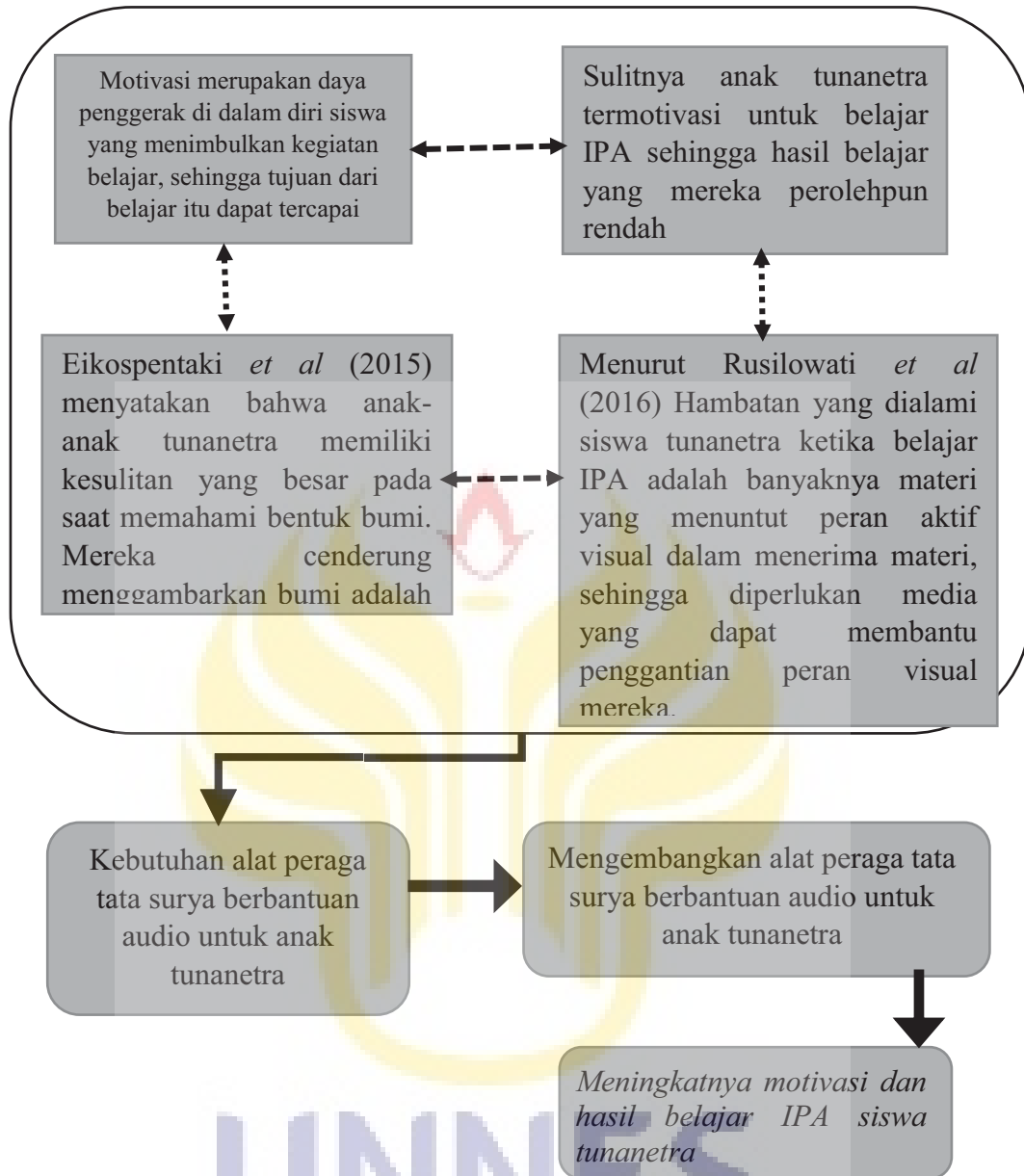
Penelitian ini dilaksanakan karena terdapat beberapa permasalahan yang timbul pada pembelajaran anak tunanetra, salah satunya adalah motivasi dan hasil belajar anak tunanetra yang rendah. Motivasi merupakan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, sehingga tujuan dari belajar itu dapat tercapai.

Menurut Rusilowati *et al* (2016) anak cacat khususnya anak tunanetra memiliki tantangan tersendiri dalam mempelajari mata pelajaran IPA, karena pembelajaran IPA cenderung membutuhkan banyak penalaran dan pemahaman,



sehingga diperlukan suatu media untuk mempermudah bagi siswa tunanetra dalam memahami pelajaran yang dimaksud. Adapun hambatan yang mereka alami ketika belajar IPA adalah banyaknya materi yang menuntut peran aktif visual dalam menerima materi, sehingga diperlukan media yang dapat membantu penggantian peran visual mereka. Eikospentaki *et al* (2015) menyatakan bahwa anak-anak tunanetra memiliki kesulitan yang besar pada saat memahami bentuk bumi. Mereka cenderung menggambarkan bumi adalah tempat yang datar.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi tersebut, perlu dikembangkan suatu alat peraga tata surya berbantuan audio yang layak dan efektif digunakan sehingga ketika digunakan dalam pembelajaran, dapat membuat motivasi belajar IPA anak tunanetra mengalami kenaikan sehingga hasil belajar yang diperolehpun semakin meningkat. Kerangka berpikir dalam penggunaan alat tata surya berbantuan audio disajikan dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka berpikir

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Produk yang dikembangkan adalah alat peraga untuk materi tata surya berupa miniatur tata surya dibantu dengan audio dan label nama berhuruf *braille* yang terpasang di setiap komponen planet.
- 2) Alat peraga tata surya berbantuan audio mendapat penilaian sangat layak dengan persentase skor sebesar (86,11%) serta mendapat respons yang sangat baik yaitu mendapat persentase skor audio (87,50%) dan alat peraga sebesar (91,07%) dari siswa, dan dari guru sebesar (92,86%) untuk audio dan (89,29%) untuk alat peraga.
- 3) Setelah digunakannya alat peraga tata surya berbantuan audio dalam pembelajaran IPA siswa tunanetra kelas VIII motivasi siswa tunanetra untuk belajar IPA mengalami peningkatan sebesar 6,25% untuk siswa kode S-03, 20,00% untuk siswa kode S-04 dan siswa kode S-05 sebesar 6,25%.
- 4) Penggunaan alat peraga tata surya berbantuan audio dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa tunanetra hal ini terlihat dari kategori tinggi dan sedang nilai *effect size* yang diperoleh setiap siswa.

- 5) Meningkatnya motivasi siswa untuk belajar IPA mengakibatkan hasil belajar kognitif siswa mengalami peningkatan pula.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan dari hasil penelitian ini adalah :

- a. Rekaman audio lebih tepat dibuat di dalam studio dan menggunakan jasa *dubber* yang berpengalaman membacakan narasi.
- b. Alat peraga tata surya berbantuan audio dikembangkan lagi dengan menambahkan sensor suhu untuk lebih mudah menjelaskan karakteristik suhu setiap planet.
- c. Rekaman audio kurang interaktif hanya bisa diatur volumenya saja, saran untuk pengembangan selanjutnya agar rekaman bisa di jeda (*pause*), diperlambat ataupun dipercepat.
- d. Alat peraga tata surya berbantuan audio dikembangkan lagi agar dapat menunjukkan fenomena revolusi pada setiap planet.
- e. Penelitian yang telah dilakukan hanya sampai tahap uji coba skala besar, jadi saran untuk penelitian selanjutnya adalah agar pengembangan alat mencapai tahap implementasi dan penyebarluasan produk.
- f. Sebaiknya dibuat alat peraga khusus untuk siswa tunanetra pada materi IPA yang lain.

## Daftar Pustaka

- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Beal, C. & Shawn, E. 2009. An Online Math Problem Solving System for Middle School Students Who Are Blind. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 5(4), 630-638
- Dunts, C.J., Hamby, D.W. & Trivette, C.M. 2004. Guidelines for Calculating Effect Sizes for Practice-Based Research Syntheses. *Centerscope*, 3(1), 1-10
- Eikospentaki, K., Tsonos,D., Kouroupetroglous, G. & Vosniadou,S,.. 2015. The Development Of Knowledge About The Earth and The Day/Night Cycle In Blind and Sighted Children Using Acoustical Vention Of Documents Visual Elements. *International Conference on Communication, Management and Information Technology (ICCMIT) 2015*. 484-491
- Farida, Y & Pramudya, Y. 2014. Pembuatan Modul Astronomi dengan Huruf Braille dan Gambar Tactile Untuk Siswa Tunanetra. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII*
- Febrianti, Y.2013. Meningkatkan Kemampuan Penjumlahan Melalui Media Balok Bergambar Bagi Anak Tunagrahita Ringan (Single Subject Research di Kelas D4C SLB C Payakumbuh). *E-JUPEKhu(Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus)*. 1(1) 247-257
- Hake, R. R. 1998. Interactive Engagement vs Traditional Methods: a Six Tousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 1(1), 65-74
- Larner, A.J. 2014. Effect Size (Cohen's d) of Cognitive Screening Instruments Examined in Pragmatic Diagnostic Accuracy Studies. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorder*. 236-241
- Mangunsong, F. 2009. *Psikologi & Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus*. Depok : LPSP3 Kampus Baru Universitas Indonesia.
- Mukhtar, R. 2015. *Hubungan Motivasi dan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Seni Budaya Bidang Seni Musik Siswa Kelas X SMA Piri 1 Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Munif, A., Camalia. F., Susanto, H. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Audio Berbantuan Gambar Timbul Berhuruf Braille Pada Pokok Bahasan Hukum Newton Untuk Anak Berkebutuhan Khusus (Tunanetra) Kelas VIII SMP*. Prosiding Seminar Nasional

Pekan Ilmiah Fisika XXVI Universitas Negeri Semarang. ISSN 2339-160X Vol. 3 No. 1.

- Munif, A., Susanto, h. & Susilo. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Audio Berbasis Inkuiri Berbantuan Alat Peraga pada Materi Gerak Untuk Anak Tunanetra Kelas VII SMP/MTs LB*. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Nahwah, F., Choiri,Salim, A., & Sunardi. 2017. Single Subject Research Increasing Mathematics Learning Outcomes Of The Additive Fraction Using Fractional Block Media Toward Students With Visual Impairment. *European Journal of Special Education Research*, 2(2), 89-104
- Putri, E.E.R & Winarti. 2014. Pengembangan Alat Peraga Sistem Tata Surya Bagi Siswa Tunanetra di SLB A YAAT Klaten Kelas IX. *Jurnal UIN Sunankalijaga Yogyakarta*, 1(2), 184-185
- Rusilowati, A., Susilo. & Susanto,H. 2016. Analisis Kebutuhan dan Potensi Pengembangan Alat Peraga IPA untuk Siswa Sekolah Luar Biasa. *Seminar Nasional MIPA 2016*
- Semnian, S. & Khodabakhshi, A.K. 2016. The Companion Of The Spiritual Intellegence and Self Concept Of Blind and Sighted High School Girl Students In Tehran. *Journal of Research on Religion & Health*, 3(1),42-52
- Somantri, S. 2006. *Psikologi Anak Luar Biasa*. Bandung : Refika ADITAMA.
- Sudijono, A. 2014. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 2014. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algensindo.
- Sukmadinata, N.S. 2008 . *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sunanto, J., Takeuchi, K. & Nakata, H.2005. *Pengantar Penelitian Dengan Subyek Tunggal*. University of Tsukuba : Center for Research on International Cooperation in Educational Development (CRICED).

- Takdir, M. 2013. *PENDIDIKAN INKLUSIF Konsep & Aplikasi*. Yogyakarta : AR RUZZ Media.
- Uno, H.B. 2008. *Teori Motivasi & Pengukurannya Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Wardani, I.G.A.K, H, Tati & Astaty. 2014. *Pengantar Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus*. Tangerang Selatan : Universitas terbuka.
- Wijaya & Rusyan. 1994. *Kemampuan Dasar Guru Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Wulandari, R. 2013. *Teknik Mengajar Siswa dengan Gangguan Bicara & Bahasa*. Yogyakarta : Imperium.
- Yuliati, A.H & Suharyati, T. 2015. *Buku Siswa SMP LB Tunanetra Kelas VIII Tema 9 Menuju Masyarakat Sehat*. Jakarta : Kemendikbud.

