

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA SISTEM TATA SURYA BAGI SISWA TUNANETRA DI SLB-A YAAT KLATEN KELAS IX

Elliza Efina Rahmawati Putri¹ dan Winarti²

¹Alumni Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
email: ellizaefina@gmail.com

²Dosen Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN
Sunan Kalijaga Yogyakarta

Abstract

Blind students have restrictiveness on their sight so it is difficult for them to know solar system concepts which demand a visual role actively. Based on this reality, the innovation of solar system props that was designed specifically for blind students is needed. This research purposes are: (1) developing solar system props as a physics learning media for students of SLB-A YAAT on 9th grade, (2) knowing the quality of solar system props as a physics learning media, (3) knowing the quality of solar system material recording as a physics learning media, and (4) knowing blind students response toward solar system props and material recording as a learning media for solar system material.

This research is R & D with 4-D model according to Thiagarajan, Semmel, and Semmel that was confined to extent test in Develop step. The research was done in SLB-A YAAT Klaten. Testing subject on this research are 3 students of 9th grade on limit test and 4 students of 9th grade on extent test. Instrument of data collection in this research are instrument and product validation sheet, product quality appraisal sheet for material expert, media expert, and SLB-A YAAT physics teacher by using Likert scale in checklist. Instrument for students is students response questionnaire by using Guttman scale in checklist. Analyzing data technique that was used in this research is descriptive quantitative.

Based on appraisal of media expert, the props and material recording have Very Good quality with percentage 87,50% and 86,67%.

Whereas appraisal of material expert has Very Good quality with percentage 87,50% and 82,35%. Appraisal of SLB-A YAAT physics teacher has Very Good quality with percentage 90,27% and 81,52%. The result of students response on limit test for the props and material recording are Very Good with percentage 95,24% and 100%. On extent test, the response is Very Good with percentage 92,86% and 100%.

Keywords: *props, material recording, solar system material, blind students*

A. Pendahuluan

Manusia memiliki keistimewaan dibanding makhluk Tuhan yang lain, salah satunya dengan adanya hak memperoleh pendidikan. Berdasarkan Undang-Undang RI No. 20 tahun 2003, semua orang berhak untuk memperoleh pendidikan dalam rentang waktu usianya hidup. Semua orang, tak terkecuali yang memiliki kekurangan fisik maupun mental, sama-sama memiliki kesetaraan hak untuk mendapatkan pendidikan. Orang yang memiliki keterbatasan fisik seperti cacat bawaan atau cacat karena pernah mengalami suatu kecelakaan, tentu tidak diperkenankan untuk menjadikan keterbatasannya tersebut sebagai penghalang dalam memperoleh pendidikan yang layak. Begitu halnya bagi penyandang tunanetra.

Istilah kebutaan (*blindness*) merupakan kondisi indera penglihatan yang karena suatu hal mengalami luka atau kerusakan baik struktural dan atau fungsional, sehingga tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Dilihat dari kaca mata pendidikan dan rehabilitasi, siswa tunanetra adalah mereka yang penglihatannya terganggu sehingga menghalangi dirinya untuk berfungsi dalam pendidikan dan aktivitas rehabilitatif tanpa menggunakan alat khusus, material khusus, latihan khusus dan atau bantuan lain secara khusus. Dengan demikian, untuk dapat memahami suatu materi pembelajaran dengan baik, diperlukan alat bantu yang menunjang.²

Alat bantu sebagai sarana pembelajaran dapat disebut sebagai alat peraga. Alat peraga dapat digunakan untuk menjelaskan suatu

² Sari Rudiwati, (2013: 8) "Konsep Dasar Pendidikan Anak Tunanetra", diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Rafika%20Rahmawati,%20M.Pd./materi%20PATn%20pdf.pdf>, 18 Oktober 2013.

konsep dan untuk memperjelas materi yang sifatnya abstrak atau semi-abstrak agar lebih mudah dipahami.

Materi sistem tata surya dapat dipahami dengan mudah oleh orang awas karena mereka dapat mengoptimalkan indera penglihatan untuk menganalisis segala sesuatu dan membuat hipotesis yang berkaitan dengan materi sistem tata surya. Dengan melihat secara langsung keteraturan sistem tata surya di alam ini, dibantu dengan alat-alat tertentu seperti teleskop maupun miniatur tata surya, ditambah dengan adanya sumber informasi seperti buku cetak maupun internet yang sudah merajai ilmu pengetahuan dan teknologi di masa sekarang, tentu hal tersebut menjadi hal yang mudah bagi orang normal.

Pada materi sistem tata surya yang diajarkan di jenjang kelas IX semester 2 SMP/MTs, diperlukan suatu alat peraga sistem tata surya yang dibuat mirip seperti aslinya. Alat peraga ini tentu didesain sedemikian rupa sehingga penggunaannya sesuai dengan kebutuhan siswa. Mereka dapat memaksimalkan indera peraba dan pendengarannya untuk memperoleh informasi. Alat peraga dibuat sedemikian mirip dengan kondisi aslinya dengan beberapa pertimbangan, seperti skala replika dan bentuk perputaran revolusi dalam mengelilingi.

Berdasarkan observasi di SLB-A YAAT Klaten, belum terdapat alat peraga sistem tata surya sebagai media pembelajaran di sekolah tersebut untuk siswa tunanetra. Untuk menjelaskan kepada siswa tunanetra, alat peraga sistem tata surya ini akan sangat membantu dalam proses pembelajaran. Dengan memaksimalkan indera peraba dan pendengaran, siswa tunanetra diharapkan dapat memahami materi tata surya dengan baik. Siswa menjadi lebih termotivasi dan semangat untuk mempelajari materi dengan bantuan media alat peraga sistem tata surya ini. Selain itu, peneliti juga ingin mengembangkan alat peraga sistem tata surya yang didesain khusus untuk siswa penyandang tunanetra. Penelitian ini bertujuan untuk:

1. mengembangkan alat peraga sistem tata surya sebagai media pembelajaran fisika untuk siswa SLB-A YAAT kelas IX;
2. mengetahui kualitas alat peraga sistem tata surya sebagai media pembelajaran fisika;
3. mengetahui kualitas rekaman materi sistem tata surya sebagai media pembelajaran fisika;

4. mengetahui respon siswa tunanetra terhadap alat peraga dan rekaman materi sistem tata surya sebagai media pembelajaran pada materi tata surya.

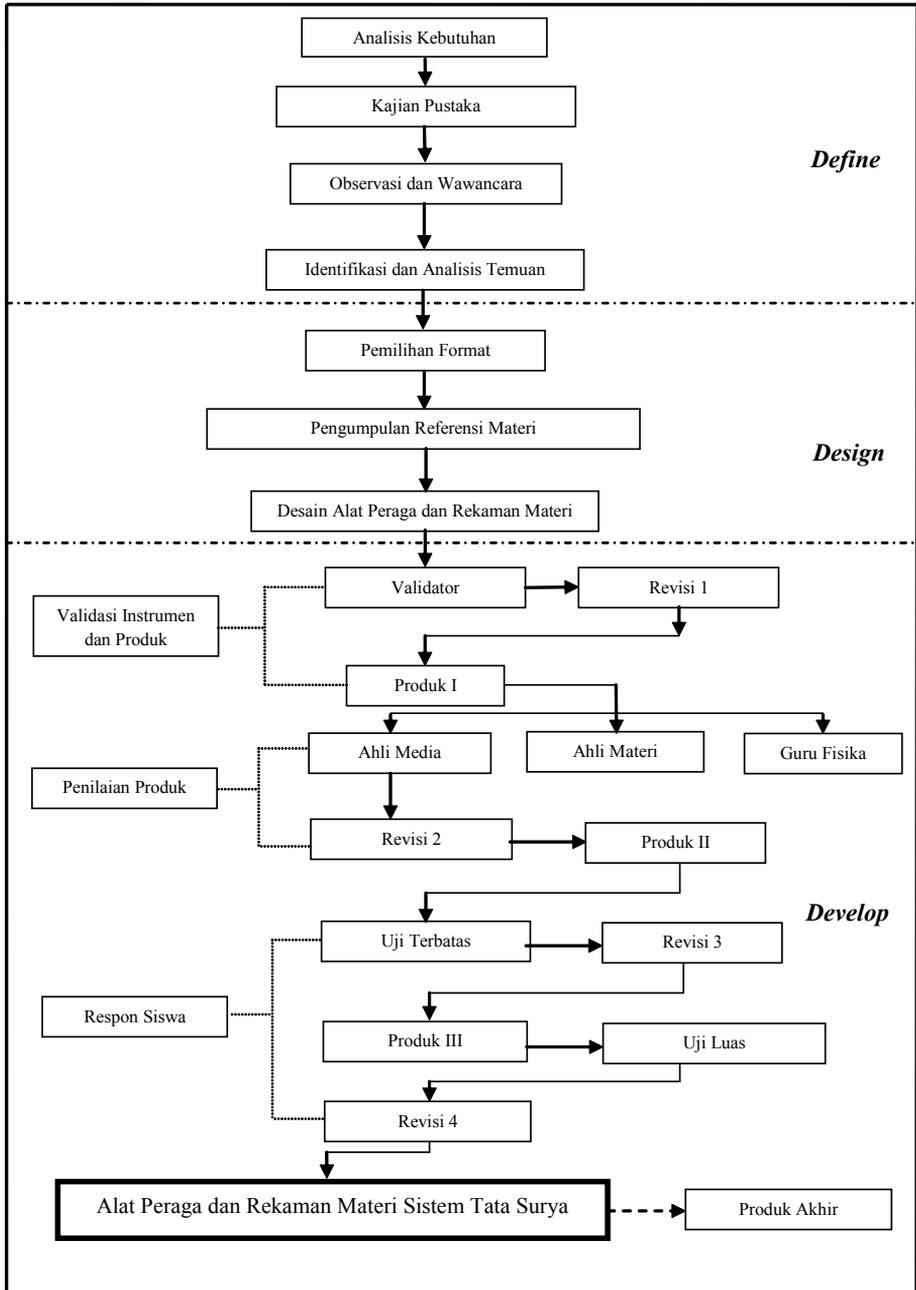
B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan *Research and Development/R & D* (Penelitian dan Pengembangan) yang hasil akhirnya berupa produk media pembelajaran. Prosedur penelitian ini mengadaptasi pada pengembangan perangkat model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel.³ Model pengembangan 4-D terdiri atas empat tahap utama, antara lain *Define, Design, Develop,* dan *Disseminate*, namun dalam penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *Develop* (lihat Gambar 1).

Data proses pengembangan alat peraga sistem tata surya dan rekaman materi sistem tata surya untuk SLB-A YAAT Klaten Kelas IX ditunjukkan dalam bentuk data *check list* yang sesuai dengan prosedur pengembangan produk. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menghitung skor rata-rata tiap aspek, mengubah skor rata-rata menjadi kategori yang sesuai dengan kategori nilai produk, menentukan jumlah nilai untuk alat peraga dan rekaman materi sistem tata surya serta mengubahnya menjadi nilai kualitatif, dan menghitung data yang diperoleh dalam persentase. Jika dari analisis tersebut diperoleh hasil Sangat Baik atau Baik, maka produk berupa media pembelajaran siap digunakan sebagai media pembelajaran pada materi sistem tata surya. Lembar angket respon siswa dianalisis untuk mengetahui respon siswa dalam menggunakan perangkat media pembelajaran sistem tata surya. Jawaban terhadap angket ini menggunakan skala Guttman berupa data interval atau rasio dikhotomi (dua alternatif). Jawaban dibuat skor tertinggi 1 dan terendah 0. Analisa dilakukan seperti pada skala lima.⁴

³ Hamdani Hamid, *Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia* (Bandung: Pustaka Setia, 2013) halaman 195.

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2013) halaman 139.



Gambar 1. Bagan Prosedur Pengembangan

C. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung skor rata-rata dari setiap kriteria yang dinilai dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{Nn}$$

Keterangan:

- \bar{X} = skor rata-rata
- $\sum X$ = jumlah skor yang diperoleh
- N = jumlah penilai
- n = jumlah pernyataan

2. Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada Tabel 1 sebagaimana jarak intervalnya sebagai berikut:⁵

$$\text{Jarak interval} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

Tabel 1. Kategori Nilai Produk

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	$3,25 < \bar{X} \leq 4,00$	Sangat Baik
2.	$2,50 < \bar{X} \leq 3,25$	Baik
3.	$1,75 < \bar{X} \leq 2,50$	Tidak Baik
4.	$1,00 \leq \bar{X} \leq 1,75$	Sangat Tidak Baik

Setelah menentukan nilai keseluruhan alat peraga dan rekaman materi sistem tata surya dengan menghitung skor rata-rata seluruh kriteria penilaian, nilai yang diperoleh diubah menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian pada Tabel 1. Skor tersebut menunjukkan kualitas dari alat peraga dan rekaman materi. Kemudian, data yang diperoleh juga dihitung dengan menggunakan persentase. Rumus untuk menghitung persentase yaitu:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Hasil Penilaian}}{\text{Skor Maksimal Penilaian}} \times 100\%$$

Jika dari analisis tersebut diperoleh hasil Sangat Baik atau Baik,

⁵ Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012) halaman 112.

maka produk berupa media pembelajaran siap digunakan sebagai media pembelajaran pada materi sistem tata surya. Jika belum memenuhi kualitas Sangat Baik atau Baik, maka produk direvisi sehingga memenuhi kualitas Sangat Baik atau Baik.

3. Lembar angket respon siswa dianalisis untuk mengetahui respon siswa dalam menggunakan perangkat media pembelajaran sistem tata surya. Jawaban terhadap angket ini menggunakan skala Guttman berupa data interval atau rasio dikhotomi (dua alternatif). Jawaban dibuat skor tertinggi 1 dan terendah 0. Analisa dilakukan seperti pada skala lima.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = persentase

R = skor yang diperoleh

SM = skor maksimal

D. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

1. Produk Media Pembelajaran

Alat peraga sistem tata surya dirancang secara khusus untuk siswa tunanetra yang sesuai dengan alat peraga sistem tata surya pada umumnya. Desain alat peraga sistem tata surya ini disesuaikan dengan kemampuan siswa tunanetra dalam penggunaannya, seperti ukuran planet yang berbeda-beda dan adanya keterangan dalam huruf Braille. Rekaman materi berisi tentang rangkuman materi mengenai sistem tata surya dan panduan penggunaan alat. Rekaman materi ini dikemas dalam CD (*Compact Disc*) terdiri dari dua *track* yang disimpan dalam format *.mp3*. Jadi, dengan adanya alat peraga dan rekaman materi sistem tata surya yang digunakan sebagai media pembelajaran ini diharapkan siswa tunanetra dapat lebih mengetahui konsep sistem tata surya dan memperoleh wawasan baru mengenai sistem tata surya.

2. Validasi

Pada tahap validasi, semua masukan oleh ahli instrumen dilakukan sebagai perbaikan instrumen yang digunakan untuk penilaian produk selanjutnya. Validator produk memberikan masukan terhadap produk, kemudian produk tersebut melalui proses revisi 1 sehingga menghasilkan produk I. Revisi yang dilakukan didasarkan pada kepentingan dan kebutuhan. Masukan-

masukan dari validator dilakukan dengan tujuan agar alat peraga dan rekaman materi menjadi lebih baik. Masukan yang dilakukan sebagai dasar revisi 1 antara lain cincin Saturnus diganti dengan bahan dari karton yang tebal dan konten rekaman diadakan perubahan karena masih terdapat beberapa konsep yang kurang tepat. Tidak semua masukan dari validator dilakukan karena pertimbangan kebutuhan, keterbatasan pengembangan, dan waktu yang diperlukan.

3. Penilaian Alat Peraga dan Rekaman Materi Sistem Tata

Surya

a. Penilaian Ahli Media

Penilaian ahli media dilakukan dengan mengisi lembar penilaian untuk alat peraga dan rekaman materi. Aspek-aspek yang dinilai oleh ahli media untuk alat peraga meliputi aspek kualitas isi, aspek teknis, dan aspek penulisan Braille. Sementara, untuk rekaman materi meliputi aspek kualitas isi, aspek teknis, dan aspek komunikasi audio. Berdasarkan hasil penilaian satu orang ahli media, alat peraga sistem tata surya memiliki kualitas Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 87,50%. Untuk rekaman materi, dihasilkan kualitas Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 86,67%.

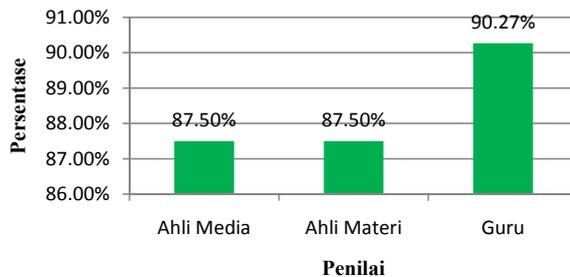
b. Penilaian Ahli Materi

Penilaian ahli materi sama halnya dengan penilaian oleh ahli media, yaitu dilakukan dengan mengisi lembar penilaian untuk alat peraga dan rekaman materi. Perbedaannya terletak pada aspek-aspek yang dinilai. Untuk ahli materi, aspek-aspek pada alat peraga yang dinilai meliputi aspek kualitas isi, aspek teknis, dan aspek penulisan Braille. Sementara, aspek-aspek pada rekaman materi meliputi aspek kualitas isi, aspek kebahasaan, dan aspek kualitas konstruksi. Berdasarkan hasil penilaian tiga orang ahli materi, alat peraga dikategorikan dalam kualitas Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 87,50%. Sementara itu, rekaman materi memiliki kualitas Sangat Baik (SB) dengan persentase 82,35%.

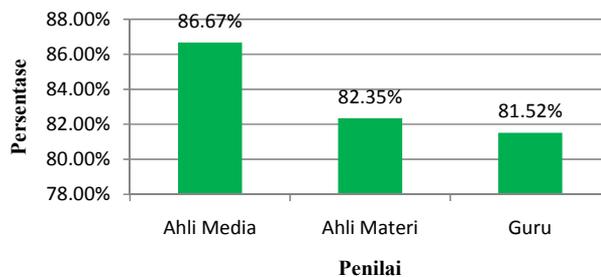
c. Penilaian Guru Fisika SLB-A YAAT

Penilaian guru fisika SLB-A YAAT juga dilakukan dengan mengisi lembar penilaian alat peraga dan rekaman materi. Aspek-aspek yang dinilai pada alat peraga meliputi aspek

kualitas isi, aspek kualitas konstruksi, aspek teknis, dan aspek penulisan Braille. Sementara, aspek-aspek yang ada untuk menilai rekaman materi antara lain aspek kualitas isi, aspek kebahasaan, aspek kualitas konstruksi, aspek teknis, dan aspek komunikasi audio. Berdasarkan hasil penilaian satu orang guru fisika SLB-A YAAT, alat peraga dikategorikan dalam kualitas Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 90,27%. Sementara itu, rekaman materi memiliki kualitas Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 81,52%. Gambar 2 dan 3 menunjukkan perbandingan penilaian para ahli untuk alat peraga dan rekaman materi sistem tata surya.

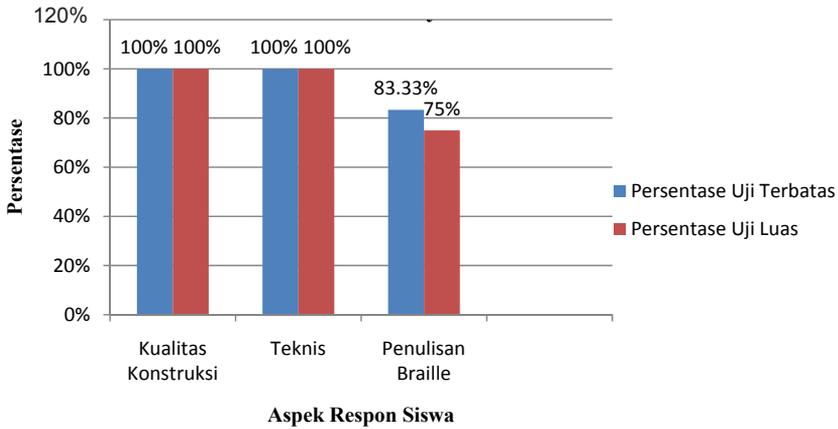


Gambar 2. Perbandingan Penilaian Alat Peraga Sistem Tata Surya

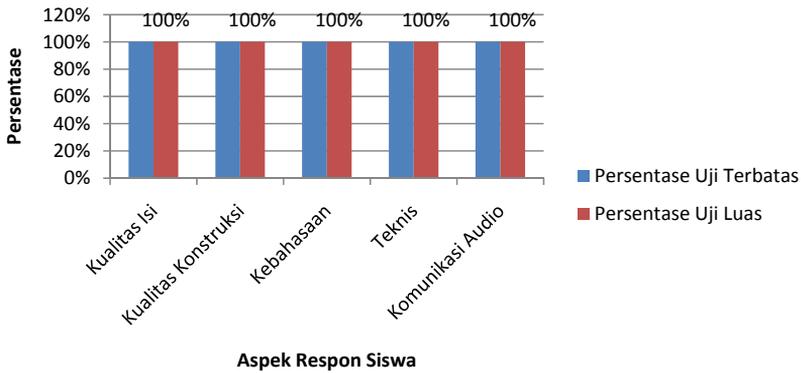


Gambar 3. Perbandingan Penilaian Rekaman Materi Sistem Tata Surya

Berdasarkan diagram tersebut, kualitas seluruh aspek adalah Sangat Baik dengan persentase seperti tertera pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 4. Perbandingan Respon Siswa terhadap Alat Peraga Tiap Aspek



Gambar 5. Perbandingan Respon Siswa terhadap Rekaman Materi Tiap Aspek

4. Hasil Uji Terbatas dan Uji Luas

Uji terbatas diujikan kepada 3 siswa di SLB-A YAAT kelas IX. Pada uji terbatas, alat peraga memperoleh skor rata-rata sebesar 0,95 dengan persentase keidealan 95,24%, sehingga dapat dikategorikan Sangat Baik. Sementara itu, respon siswa terhadap rekaman materi memperoleh skor rata-rata 1,00 dengan persentase keidealan 100%, sehingga dapat dikategorikan Sangat Baik.

Keseluruhan siswa yang mengikuti uji luas adalah empat siswa. Pada uji luas, alat peraga memperoleh skor rata-rata 0,93 dengan persentase keidealan 92,86%, sehingga ini dapat dikategorikan Sangat Baik. Sementara, respon siswa terhadap rekaman materi

memperoleh skor rata-rata 1,00 dengan persentase keidealan 100%, sehingga dapat dikategorikan Sangat Baik.

Diagram batang persentase respon siswa pada uji terbatas dan uji luas terhadap alat peraga dan rekaman materi disajikan pada Gambar 4 dan 5.

E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Alat peraga sistem tata surya sebagai media pembelajaran fisika untuk siswa SLB-A YAAT kelas IX telah berhasil dikembangkan melalui model pengembangan 4-D.
- b. Kualitas alat peraga sistem tata surya sebagai media pembelajaran fisika yang dikembangkan adalah Sangat Baik berdasarkan penilaian oleh ahli media, ahli materi, dan guru fisika SLB-A YAAT dengan persentase keidealan secara berurutan 87,50%, 87,50%, dan 90,27%.
- c. Kualitas rekaman materi sistem tata surya sebagai media pembelajaran fisika yang dikembangkan adalah Sangat Baik berdasarkan penilaian oleh ahli media, ahli materi, dan guru fisika SLB-A YAAT dengan persentase keidealan secara berurutan 86,67%, 82,35%, dan 81,52%.
- d. Respon siswa tunanetra terhadap alat peraga dan rekaman materi sistem tata surya pada uji terbatas dan uji luas adalah Sangat Baik dengan persentase keidealan secara berurutan 95,24% dan 100% pada uji terbatas serta 92,86% dan 100% pada uji luas.

2. Saran

Saran yang dapat disampaikan dari hasil penelitian ini adalah:

- a. Alat peraga didesain dengan bahan yang ringan agar memudahkan mobilitas siswa tunanetra dalam melakukan praktik.
- b. Panduan penggunaan alat sebaiknya juga tersedia dalam bentuk modul Braille.
- c. Rekaman materi lebih tepat dibuat dalam studio dan menggunakan jasa *dubber* yang berpengalaman dalam membacakan narasi.

- d. Produk berupa alat peraga dan rekaman materi dapat disebarluaskan penggunaannya di beberapa SLB atau sekolah inklusi lainnya.
- e. Alat peraga sistem tata surya sebaiknya didesain khusus agar dapat digerakkan untuk menjelaskan konsep revolusi delapan planet.
- f. Sebaiknya dibuat alat peraga khusus siswa tunanetra untuk materi pembelajaran yang lain.

---***---

DAFTAR PUSTAKA

- Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- Hamdani Hamid, *Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia*, Bandung: Pustaka Setia, 2013.
- Lippincott, K. (2007). *Astronomi*. (E. H. Eddin, Trans.). Jakarta: Balai Pustaka. (Original work published 1994).
- Murjoko, T. (2012). Anak Tunanetra. Diakses dari <http://trimurjoko.blogspot.com/2012/05/artikel-tunanetra.html>, 4 January 2014.
- Rudiyati, S. (2013). Konsep Dasar Pendidikan Anak Tunanetra. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Rafika%20Rahmawati,%20M.Pd./materi%20PATn%20pdf.pdf>, 18 October 2013.
- Sri Anitah, *Media Pembelajaran*, Surakarta: UNS Press, 2008.
- Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel & Melvyn I. Semmel, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*, Bloomington: Indiana University, 1974.
- Undang-Undang RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab VI Bagian kesebelas Pasal 32

