

# PENGEMBANGAN MEDIA 3D MODEL PENAMPANG UNTUK SISWA TUNANETRA MATERI SISTEM PENCERNAAN MATA PELAJARAN IPA KELAS VIII SMPLB-A YPAB SURABAYA

Sihdi Rosa Oktaviana<sup>1</sup>

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya [sihdirosaoktavia@gmail.com](mailto:sihdirosaoktavia@gmail.com)

**Dr. Fajar Arianto, S.Pd., M.Pd**

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

## ABSTRAK

Pemahaman siswa tentang materi sistem pencernaan di kelas VIII sangat minim, hal ini sesuai dengan nilai yang didapat oleh siswa di tahun ajaran sebelumnya, siswa mendapat nilai di bawah standar yang ditetapkan oleh SMPLB-A YPAB Surabaya. Hal terjadi karena terbatasnya media pembelajaran yang digunakan oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan masalah diatas, maka diperlukan pengembangan media yang dapat digunakan siswa untuk membantu pemahaman siswa dalam meningkatkan pembelajaran dalam materi sistem pencernaan mata pelajaran IPA.

Pengembangan ini memiliki tujuan untuk menghasilkan media 3D model penampang yang efektif guna meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran IPA materi sistem pencernaan untuk siswa kelas VIII SMPLB-A YPAB Surabaya serta mengetahui kelayakan media 3D model penampang. Dengan menggunakan model pengembangan R&D dari Borg and Gall dengan langkah pembelajaran Potensi dan Masalah ;Mengumpulkan Informasi; Mendesain Produk; Melakukan Validasi Desain; Memperbaiki Desain; Uji Coba Produk; Revisi Produk; Uji Coba Pemakaian; Revisi Produk Lanjut; Pembuatan Produk Massal. Penggunaan model ini dikarenakan proses merupakan sistem yang sistematis dan proses yang dilakukan dalam model ini mendukung untuk tujuan pembelajaran siswa.

Data yang diperoleh diolah dengan skala Likert untuk menghitung kelayakan media 3D model Penampang dengan hasil kelayakan RPP (94%) yang masuk dalam kategori sangat baik, kelayakan materi menunjukkan nilai (96%) yang masuk dalam kategori sangat baik dan kelayakan media menunjukkan (98%) yang mana masuk dalam kategori sangat baik. hasil validasi oleh ahli yang bersangkutan dan uji coba yang dilaksanakan bahwasanya media 3D model penampang materi sistem pencernaan layak dan memenuhi kriteria dimanfaatkan sebagai media 3D model penampang materi sistem pencernaan untuk siswa tunanetra siswa kelas VIII SMPLB-A YPAB Surabaya. Untuk keefektifannya media 3D model Penampang menggunakan *Uji Wilcoxon* dikarenakan penelitian ini merupakan penelitian non parametrik dengan perhitungan kritis 5% dengan keputusan menggunakan dua pihak yang mana bertujuan untuk menguji ada dan tidaknya beda antara variabel X dan Y maka  $\sigma 5\% = 1,96$  dimana  $n =$  jumlah sampel yang mana berjumlah 6 orang anak yakni  $H_a$  diterima apabila  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  1,96 dan  $H_0$  diterima. Dengan demikian media 3D model penampang layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran materi sistem pencernaan mata pelajaran IPA untuk kelas VIII SMPLB-A YPAB Surabaya.

**Kata kunci: Pengembangan, Media 3D model penampang, Tunanetra, Hasil belajar**

## ABSTRACT

*Students' understanding of the digestive system material in class VIII is very minimal, this is in accordance with the values obtained by students in the previous school year, students get grades below the standards set by YPAB Surabaya Special High School. This happens because of the limited learning media used by students in learning activities. Based on the above problems, it is necessary to develop media that can be used by students to help students' understanding in improving learning in the digestive system material of natural science subjects.*

*This development aims to produce an effective 3D cross-sectional model media in order to improve student learning outcomes in science subject matter of the digestive system for class VIII students of YPLAB Surabaya-A SMPLB and find out the feasibility of a cross-sectional 3D model media. By using the R&D development model of Borg and Gall with the step of learning Potential and Problems; Gathering Information; Product Design; Perform Design Validation; Improve Design; Product Trial; Product Revision; Usage Trial; Advanced Product Revision; Mass Product Manufacture. The use of this model is because the process is a systematic system and the process carried out in this model is supportive for the purpose of student learning.*

The data obtained were processed with a Likert scale to calculate the feasibility of the 3D media of the Cross section model with the results of the RPP eligibility (94%) included in the excellent category, the material feasibility showed a value (96%) which was included in the excellent category and the media feasibility showed (98%) which is included in the excellent category. The results of the validation by the experts concerned and trials conducted that the 3D media cross section of the digestive system material is feasible and meets the criteria used as a 3D media cross section of the digestive system material for the visually impaired grade VIII student of YPLS Surabaya Senior High School. For the effectiveness of the 3D media, the Cross-sectional model uses the Wilcoxon test because this research is a non-parametric research. With a crisis calculation of 5% with a decision to use two parties which aims to test the presence or absence of differences between X and Y variables, then  $\sigma 5\% = 1.96$  where  $n =$  the number of samples which amounted to 6 children namely  $H_a$  accepted if  $Z_{hitung} > Z_{table}$  1.96 and  $H_o$  accepted. Thus the 3D media of the cross section model is feasible and effective to be used in the learning process of the digestive system material for science subjects for class VIII YPAB Surabaya.

**Keywords :** *Developing, 3D media cross section model, visual impairment, learning outcomes*

## PENDAHULUAN

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Pendidikan bermula dari kata “didik” yang kemudian mendapatkan imbuhan “pe” dan akhiran “an”. Arti dari kata ini merupakan proses atau cara atau perbuatan mendidik. Pendidikan sendiri juga berasal dari Bahasa Yunani kuno berasal dari kata “Pedagogi” yang memiliki arti “anak” dan kata “Ogogos” yang berarti “membimbing”. Dari kata tersebut maka dapat kita simpulkan kata “Pedagos atau Pedagogi” dalam bahasa Yunani memiliki arti Ilmu yang mempelajari tentang seni mendidik anak. Sedangkan definisi pendidikan merupakan proses mengubah sikap atau tata laku seseorang dan kelompok orang dalam usaha menanusiakan manusia melalui usaha pembelajaran dan pelatihan yang disesuaikan dengan prosedur pendidikan itu sendiri.

Menurut Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional ayat (2) Warga negara yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, intelektual dan/atau sosial berhak memperoleh pendidikan khusus. Dengan demikian negara wajib memberikan jaminan kepada anak-anak yang memiliki kebutuhan khusus untuk memperoleh layanan pendidikan sepenuhnya yang bermutu dan sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh pemerintah, baik pusat maupun daerah. Hal ini membuktikan bahwa anak yang memiliki perbedaan dengan yang lainnya memiliki hak yang sama dalam memperoleh kesempatan pendidikan dengan anak-anak lainnya.

Mata ialah salah satu komponen terpenting dalam kehidupan, dalam setiap aktivitas manusia akan menggunakan indra penglihatan. Dengan menggunakan mata kita akan segala sesuatu dengan lebih baik. Namun tidak semua orang dapat melihat menggunakan mata, gangguan masalah penglihatan ini biasa disebut dengan Tunanetra, Tunanetra sendiri merupakan kondisi tidak dapat berfungsinya indera penglihatan (mata) pada seseorang secara

sebagian (*low vision*) atau secara keseluruhan (*totally blind*). Penyebab dari tunanetra pada masa sebelum kelahiran (*pre-natal*) berhubungan dengan faktor keturunan maupun pertumbuhan seorang anak didalam kandungan. Sedangkan penyebab tunanetra pada masa setelah kelahiran (*post-natal*) dapat disebabkan karena kerusakan yang terjadi pada mata atau syaraf saat persalinan yang diakibatkan dari beturan benda keras. Anak-anak yang memiliki keterbatasan dan kemampuan istimewa akan mendapatkan Pendidikan Khusus, Pendidikan Khusus ini dinamakan Pendidikan Inklusif. Jadi Pendidikan Inklusif bukan serta merta pendidikan untuk anak yang selalu memiliki kekurangan saja, namun anak yang memiliki kemampuan istimewa perlu mendapat bimbingan khusus di sekolah inklusif.

*Pendidikan inklusif merupakan pendidikan yang terbuka dan ramah terhadap pembelajaran dengan mengedepankan tindakan menghargai dan merangkul perbedaan.* Dengan demikian, pendidikan ini dapat artikan sebagai sebuah pendekatan yang dapat merubah suatu sistem pendidikan dengan menghilangkan hambatan yang dapat menghalangi siswa untuk berpartisipasi penuh dalam pendidikan yang telah diberikan dengan layanan pendukung. Pendidikan ini juga harus dapat tersambung dengan akses pendidikan yang efektif, terjangkau, relevan dan dekat dengan tempat tinggal. Pendidikan ini melibatkan peran dari berbagai pihak untuk memberikan lingkungan belajar yang kondusif agar anak-anak dapat secara langsung terlibat dalam proses pembelajaran. Sehingga pendidikan inklusif cara yang digunakan untuk meningkatkan partisipasi siswa dan meminimalisir ketiadaannya dari budaya tempat tinggal, kurikulum serta komunitas yang dikelola sekolah setempat.

Dalam proses pembelajaran, anak tunanetra menggunakan huruf khusus untuk membantu proses pembelajaran tersebut. Huruf khusus yang dimaksudkan dinamakan huruf Braille. Huruf Braille sendiri merupakan sistem tulisan yang dalam

penggunaannya disentuh oleh tunanetra. Tulisan ini dibuat oleh orang Perancis yang mengalami kebutaan semenjak kecil yang bernama Louis Braille. Saat Braille berumur 15 tahun, ia membuat sebuah tulisan yang digunakan oleh para tentara untuk membaca dalam keadaan gelap sekalipun, awal tulisan inilah yang dinamakan Huruf Braille. Saat itu huruf Braille belum memiliki huruf W. Sedangkan inspirasi untuk membuat huruf yang dapat digunakan oleh orang tunanetra ialah bekas perwira artileri Napoleon, Kapten Charles Barbier. Kapten Charles Barbier menggunakannya dengan sandi berupa garis dan titik-titik timbul untuk membantunya memberi pesan dan perintah kepada anak buahnya dalam kondisi gelap sekalipun. Pesan ini dibaca dengan cara meraba dari berbagai kombinasi garis dan titik yang berupa kalimat. Hal ini yang selanjutnya disebut dengan *night writing* atau sistem tulisan malam.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam suatu pembelajaran setiap guru membutuhkan media yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran agar siswa dapat memperoleh pemahaman lebih terhadap pembelajaran tersebut. Media pembelajaran sendiri merupakan bagian penting dalam proses belajar dan mengajar, kedudukan media pembelajaran ini dapat membantu proses interaksi antara guru dan siswa maupun siswa dengan lingkungan belajarnya. Menurut Sadiman (2012) media merupakan suatu hal yang digunakan dalam menyalurkan sebuah pesan dari pengirim ke penerima, yang digunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, perasaan dan minat hingga munculnya suatu mekanisme atau proses belajar tersebut. Sehingga fungsi utama dari media pembelajaran ialah suatu alat bantu yang dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran itu sendiri.

Mata pelajaran IPA sendiri merupakan suatu pengetahuan yang telah memiliki konsep-konsep, fakta-fakta, prinsip-prinsip, dan proses penemuan untuk memperluas pengetahuan serta pemikiran yang sistematis mengenai alam. Pendidikan dalam Ilmu Pengetahuan Alam sendiri dapat menjadi wadah bagi siswa untuk belajar mengenai dirinya sendiri serta lingkungan, ataupun alam sekitar, sehingga dapat menggunakannya dalam keseharian siswa tersebut. Proses belajar yang diterapkan dalam mata pelajaran IPA ialah memberikan sebuah pengalaman langsung kepada siswa agar siswa tersebut dapat mengembangkan kompetensi diri dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Poppy dkk. 2008). Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran IPA agar siswa dapat menyadari pentingnya peran alam dalam kehidupan keseharian. Sehingga siswa mampu mengembangkan kemampuan pribadi untuk

mempelajari tentang alam sekitar dan memecahkan masalah di sekitar kita.

Menurut Sudjana (2009) Media model Penampang ialah media yang menunjukkan bagian dari sebuah objek, yang permukaannya diangkat guna mengetahui stuktur bagaian dalamnya. Media model penampang dapat pula dikategorikan sebagai *X-Ray Model*. Untuk membuat model ini dengan memotong atau membelah benda nyata untuk dapat melihat bagian dalam dari benda tersebut.

Dengan adanya perkembangan teknologi yang kian bertambah kemajuannya, media ini dapat menjadi solusi dalam suatu proses belajar dan mengajar guna meningkatkan proses pembelajaran yang lebih baik dan dapat tercapainya tujuan pembelajaran yang maksimal. Oleh karena itu perlunya perwujudan media pembelajaran media 3 Dimensi Model Penampang yang memiliki prinsip sebagai alat bantu untuk penyampaian materi pelajaran.

## METODE

Borg and Gall (1983) penelitian dan pengembangan merupakan proses yang dimanfaatkan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Penelitian ini menggunakan model pengembangan R&D yang mana dalam penelitian diperlukannya perencanaan dan persiapan.

Dalam pengembangan produk ini memerlukan suatu model pengembangan untuk menjadi acuan dalam mengembangkan produk tersebut. Dengan demikian mengembangkan menggunakan model pengembangan penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan langkah pengembangan Borg and Gall. Model pengembangan R&D merupakan model pengembangan yang dilakukan melalui berbagai tahapan, dengan hal itu nantinya dapat dihasilkan produk yang sesuai dengan karakteristik siswa.



**Gambar 3.1 Model R&D Borg and Gall**

**Sugiyono, 2015**

Pengumpulan data sendiri digunakan sebagai dasar dalam menetapkan tingkat efektifitas produk dalam pengembangan Media 3 Dimensi Model Penampang ini, data yang digunakan merupakan kuantitatif dan kualiatitatif.

1. Angket  
Kuisisioner atau angket merupakan beberapa pertanyaan yang ditulis guna memperoleh informasi. Angket digunakan untuk menyebut metode maupun instrumen.

2. Tes  
Tes digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dan perbedaan dalam proses pembelajaran sebelum dan setelah menggunakan media 3 Dimensi model penampang.

- a. Kelayakan  
Untuk mengetahui kelayakan media, maka diperlukan tanggapan dari ahli media dan ahli materi untuk menentukan layak tidaknya media 3 Dimensi model Penampang yang dikembangkan menggunakan data angket. Penghitungan data tersebut menggunakan rumus:

$$PSA = \frac{\sum \text{Jawaban yang dipilih setiap aspek}}{\sum \text{Jawaban ideal setiap aspek}} \times 100\%$$

(Sugiyono: 2015)

Menggunakan data dari skala Likert, yang dapat digunakan untuk melihat pendapat, sikap, dan persepsi orang maupun kelompok.

- 0-20% = Sangat Lemah
- 21-40% = Lemah
- 41-60% = Cukup
- 61-80% = Kuat
- 81-100% = Sangat Kuat

**Tabel 3.6 Kriteria Skala Likert**

Presentase (%)	Kriteria
0-20%	Sangat Lemah
21-40%	Lemah
41-60%	Cukup
61-80%	Kuat
81-100%	Sangat Kuat

(Sugiyono: 2015)

- b. Keefektifan  
Dalam penelitian ini peneliti menggunakan analisis data non-parametrik. Yang mana penilaian statistik hanya berupa asumsi normalitas yang tidak terpenuhi. Jumlah sampel kecil subjek yang diteliti kurang dari 10 peserta didik, maka dapat dianalisis menggunakan rumus *Wilcoxon*. Hal tersebut dikarenakan untuk mengetahui perbedaan dalam kemampuan peserta didik tentang materi sistem pencernaan ketika sebelum dan setelah diterapkan Media 3 Dimensi Model Penampang.  
Sugiono (2015) berpendapat Uji *Wilcoxon* atau sama dengan uji tanda (*Sign test*) yang digunakan membandingkan dua sampel data yang saling berhubungan untuk

membandingkan dua sampel data yang saling berhubungan. Dalam menghitung perbedaan kelompok data dari semua sampel diklasifikasikan menjadi perbedaan, sama, negatif dan positif. Ketika data yang berdistribusi secara bersamaan, maka, perbedaan negatif dan positif tidak berbeda terlalu signifikan. Untuk mengetahui uji tanda menggunakan rumus:

$$Z_h = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Keterangan:

- Z<sub>h</sub> : Nilai hasil pengujian statistik uji tandασ
- X : Hasil pengamatan langsung yakni jumlah tanda plus (+) - p (0,5)
- P : probabilitas untuk memperoleh tanda (+) atau (-) adalah 0,5 karena nilai krisis 5%
- μ : Mean (Nilai rata-rata) = n.p
- n : Jumlah sampel
- σ : Standar deviasi
- Q : 1 - p = 0,5

Langkah yang ditempuh ketika melakukan analisis data pre-test dan post-test, antara lain:

- a. Melakukan tabel probabilitas
- b. Menentukan mean
- c. Menentukan standart deviasi (σ)
- d. Pengujian sisi (5%, Ztabel = 0) dengan uji tanda

## HASIL PENGEMBANGAN

Dalam proses pengembangan peneliti menggunakan model pengembangan R&D sebagai acuan pada setiap langkah pengembangannya. Berikut merupakan penjelasan tentang tahapan dalam melaksanakan pengembangan dengan menggunakan model pengembangan R&D:

- a. Potensi dan Masalah  
Tahapan awal yang dilakukan peneliti yakni menganalisis potensi dan masalah. Kegiatan observasi yang dilakukan di SMPLB-A YPAB didapatkan suatu permasalahan yakni adanya kendala siswa dalam mencapai KBM (Ketuntasan Belajar Minimal) di mata pelajaran IPA materi sistem pencernaan. Terjadinya kendala ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya kurangnya media yang dapat digunakan untuk anak tunanetra. Berdasarkan hasil observasi lapangan ketika proses pembelajaran materi sistem pencernaan guru masih kesulitan dalam menjelaskan materi kepada siswa. Dalam proses pembelajaran ini guru akan menjelaskan materi kepada siswa dengan metode ceramah yang selanjutnya siswa akan mencatat apa

yang telah dijelaskan oleh guru, dengan proses pembelajaran yang demikian siswa belum bisa untuk belajar secara mandiri dan aktif. Karakteristik yang dimiliki oleh siswa SMPLB-A YPAB Surabaya yang merupakan siswa tunanetra maka dipilihlah media 3D model penampang. Pemilihan media ini dikarenakan karakteristik siswa yang memiliki keterbatasan dalam hal penglihatan dan siswa dapat menggunakan indra peraba dalam menggunakan media ini.

- b. Mengumpulkan Informasi  
Pengumpulan informasi dilakukan pada tahap penelitian awal dengan dilaksanakannya observasi kepada siswa. Observasi tersebut bertujuan untuk mencari informasi secara langsung dari siswa ketika pelaksanaan proses pembelajaran. Data yang diperoleh berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, serta dokumentasi. Selain melakukan observasi kepada siswa dilakukan juga wawancara kepada guru mata pelajaran IPA kelas VIII. Dari wawancara yang dilaksanakan diperoleh data yang menunjukkan adanya kendala dalam proses pembelajaran didalam kelas dalam hal penuntasan KBM pada materi sistem pencernaan.

- c. Mendesain Produk  
Tahapan ini terbagi menjadi dua bagian yakni desain materi dan produksi media. Desain produk sendiri menjadi tiga tahapan yaitu pra-produksi, produksi, dan pasca produksi.

- 1) Desain Materi  
Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan materi yang sesuai dengan proses pembelajaran. Materi yang dikumpulkan nantinya akan digunakan sebagai acuan dasar pembuatan media 3D model penampang sistem pencernaan, yang mana telah di telaah dan akan di visualisasikan dengan memproduksi media.

- 2) Media  
Pada tahapan ini peneliti membuat desain awal media 3D model penampang. Media di desain secara sederhana dan memberikan penjelasan terhadap materi. Dalam hal pengembangan media ini peneliti menggunakan acuan berdasarkan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang telah divalidasi. Tahapan ini merupakan tahapan menggabungkan bahan yang sebelumnya telah disediakan untuk dijadikan satu menjadi media 3D model penampang. Tahapan ini dimulai dengan menggabungkan media 3D model penampang dengan akrilik yang kemudian digabungkan dengan penambahan huruf braille.



Gambar 1.1

Desain awal media 3D model penampang



Gambar 1.2

Desain media 3D model penampang

- d. Melakukan Validasi Desain  
Kegiatan validasi ini dilakukan dengan ahli. Ahli yang dimaksudkan ialah satu orang ahli desain pembelajaran, dua orang ahli media dan dua orang ahli materi yang telah berkompeten di bidangnya. Tenaga ahli yang dipilih merupakan tenaga ahli yang telah berpengalaman dalam melakukan penilaian atau validasi produk.



Gambar 1.3

Media 3D model Penampang

Kelayakan	Persentase	Kriteria
RPP	94%	Sangat Baik
Materi I	96%	Sangat Baik
Materi II	95%	Sangat Baik
Media I	98%	Sangat Baik
Media II	96%	Sangat Baik

- e. Memperbaiki Desain  
Masukkan dan saran yang diberikan oleh ahli di analisis yang mana digunakan sebagai data acuan dalam perbaikan media 3D model penampang.
- f. Uji Coba Produk  
Uji coba produk dilaksanakan setelah tahap validasi dan revisi. Tahapan ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan produk yang mana bisa digunakan di dalam proses pembelajaran. Tahapan uji coba ini dilakukan

secara perorangan yang mana dilakukan oleh dua siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda. Tujuannya agar semua peserta didik dapat diwakilkan yang menjadi subjek penelitian.



Gambar 1.4  
Uji coba Produk

g. Revisi Produk  
media 3D model penampang masuk dalam kategori sangat baik, dengan tidak adanya saran atau masukan untuk media 3D model penampang, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media 3D model penampang layak digunakan dalam proses pembelajaran yang mana tidak diperlukannya proses revisi.

h. Uji Coba Pemakaian  
Ditahap sebelumnya media 3D model penampang dinyatakan layak digunakan tanpa dilakukan revisi, selanjutnya merupakan tahap uji coba pemakaian. Tahapan ini merupakan tahapan yang digunakan untuk mengetahui efektivitas media 3D model penampang.



Gambar 1.5  
Uji coba penggunaan media

i. Revisi Produk Lanjut  
Revisi produk tahap ini merupakan revisi yang dilakukan apabila dalam tahap uji coba pemakaian terdapat kekurangan atau kelemahan produk. Namun dalam tahap uji coba pemakaian yang dilakukan di SMPLB-A YPAB Surabaya untuk siswa kelas VIII hasil belajar yang diperoleh meningkat, sehingga media 3D model penampang materi sistem pencernaan yang telah dikembangkan dapat digunakan yang mana telah efektif dan layak digunakan untuk proses pembelajaran siswa kelas VIII SMPLB-A YPAB Surabaya.

j. Pembuatan Produk Massal  
Tahap ini merupakan tahapan penggandaan atau penyebarluasan produk media secara

massal, namun tahapan ini tidak dilakukan karena beberapa alasan seperti:

- 1) Setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda di setiap sekolahnya, yang mana media 3D model penampang ini dikembangkan untuk siswa yang memiliki keterbatasan penglihatan (tunanetra).
- 2) Terbatasnya waktu dan biaya untuk menggandakan media 3D model penampang ini.

Tabel 4.16

Perbandingan pre-test dan post-test kemampuan siswa

No.	Xa (Pretest)	Xb (Posttest)	Beda	Tanda Jenjang		
				Jenjang	+	-
1.	30	70	40	3,5	+	
2.	40	80	40	3,5	+	
3.	40	80	40	3,5	+	
4.	40	80	40	3,5	+	
5.	50	90	40	3,5	+	
6.	50	90	40	3,5	+	
		Jumlah			T + = 2 1	T - = 0

Data diatas merupakan nilai pre-test dan post-test yang telah diolah dan analisis menggunakan teknik analisis data yang bertujuan untuk mengambil kesimpulan menggunakan rumus *wilcoxon* dengan nilai sebagai berikut:

$$Z = \frac{T - \mu T}{\sigma} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Keterangan

Z = Nilai Hasil pengujian statistik uji peringkat bertanda

T = Nilai tanda terkecil

$\mu T$  = Mean (nilai rata-rata)

$\sigma T$  = Simpangan baku

n = Jumlah sampel

p = probabilitas untuk memperoleh tanda (=) dan (-) = 0,5 karena krisis 5%

Perhitungan data digunakan sebagai berikut.

n = 6, maka

$$\begin{aligned} \mu T &= \text{Mean (nilai rata-rata)} \\ &= \frac{n(n+1)}{4} \\ &= \frac{6(6+1)}{4} \\ &= \frac{6(7)}{4} \\ &= \frac{42}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 10,5 \\
\sigma T &= \text{Simpangan baku} \\
&= \frac{\sqrt{n(n+1)(2n+1)}}{24} \\
&= \frac{\sqrt{6(6+1)(2 \times 6+1)}}{24} \\
&= \frac{\sqrt{6(7)(13)}}{24} \\
&= \frac{\sqrt{546}}{24} \\
&= \sqrt{22,75} \\
&= 4,769690071 \\
&= 4,77
\end{aligned}$$

Setelah nilai mean dan simpangan di dapatkan, maka masukkan ke dalam rumus dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
Z &= \frac{T - \mu T}{\sigma} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\frac{\sqrt{n(n+1)(2n+1)}}{24}} \\
&= \frac{0 - 10,5}{\frac{4,77}{24}} \\
&= \frac{-10,5}{4,77} \\
&= -2,2012578662 \\
&= -2,20 \\
&= 2,20
\end{aligned}$$

Dengan analisis perhitungan diatas, maka hipotesis pada perhitungan krisis 5% dengan keputusan menggunakan dua pihak yang mana bertujuan untuk menguji ada dan tidaknya beda antara variabel X dan Y maka  $\sigma 5\% = 1,96$  dimana  $n =$  jumlah sampel yang mana berjumlah 6 orang anak yakni  $H_a$  diterima apabila  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  1,96 dan  $H_o$  diterima jika  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  1,96. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media 3D model penampang untuk siswa tunanetra materi sistem pencernaan sangat efektif dalam kegiatan pembelajaran di kelas VIII SMPLB-A YPAB Surabaya, yang mana dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil belajar oleh peserta didik.

## PENUTUP

### a. Kesimpulan

1. Kelayakan Media 3D model penampang  
Dengan demikian dapat disimpulkan dengan hasil validasi oleh ahli yang bersangkutan dan uji coba yang dilaksanakan bahwasanya media 3D model penampang materi sistem pencernaan layak dan memenuhi kriteria yang dimanfaatkan sebagai media 3D model penampang materi sistem pencernaan untuk siswa tunanetra siswa kelas VIII SMPLB-A YPAB Surabaya.
2. Keefektifan Media 3D model penampang  
Data yang diperoleh dari penggunaan media 3D model penampang materi

sistem pencernaan untuk siswa tunanetra siswa kelas VIII SMPLB-A YPAB Surabaya, hasil yang diperoleh ketika penelitian berpengaruh secara signifikan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Hal ini sesuai dengan hasil rata-rata pre-test sebesar 41,6 yang mana meningkat dengan rata-rata nilai post-test sebesar 82. Nilai tersebut menjadi acuan bahwa nilai post-test yang dilaksanakan setelah penggunaan media 3D model penampang materi sistem pencernaan yang mana nilai rata-rata post-test lebih besar daripada nilai pre-test yang dilakukan sebelum penggunaan media 3D model penampang materi sistem pencernaan.

### b. Saran

1. Saran pemanfaatan
  - a. Produk yang dikembangkan dapat dimanfaatkan dalam proses kegiatan pembelajaran pada materi sistem pencernaan untuk siswa tunanetra kelas VIII SMPLB-A YPAB Surabaya.
  - b. Dalam penggunaan media 3D model penampang sistem pencernaan, diharapkan siswa dapat ikut aktif dalam penggunaan media. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan sensor perabaan siswa dan ingatan dalam proses pembelajaran.
  - c. Sebelum penggunaan media 3D model penampang sistem pencernaan, guru dapat memberikan penjelasan secara ringkas agar siswa dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru.
2. Saran pengembangan lanjut  
Diperlukan adanya pengembangan lebih lanjut tentang materi sistem pencernaan untuk siswa tunanetra yang agar dapat menambah variasi media yang dapat meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu pengembangan media 3D model penampang materi sistem pencernaan yang mana agar media lebih interaktif dan lebih rinci untuk siswa tunanetra dengan melihat kualitas media agar disesuaikan melalui konsultasi ahli materi dan media, agar media ini nantinya lebih relevan.
3. Saran penyebaran  
Pengembangan media 3D model penampang materi sistem pencernaan saat ini hanya untuk siswa tunanetra kelas VIII SMPLB-A YPAB Surabaya. Penelitian ini belum memenuhi tahap

penyebaran, yang mana ketika penggunaan media diperluas perlu dilaksanakannya analisis kebutuhan, lingkungan, karakteristik, kurikulum, dan lain sebagainya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin dkk. 2007. *IPA TERPADU SMP dan MTs Jilid 2A*. Surabaya : Esis Erlangga.
- Arifin, Zainal. 2015 Ed-5. *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. 1992. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. Abdul Jabar, Cepi Safruddin. 2010 Ed-4. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Arsyad, Azhar. 1997. *Media Pengajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Djaali dan Muljono, Pudji. 2007. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: UNJ Press
- Faizah, dkk. 2017. *Psikologi Pendidikan*. Malang; UB Press.
- Fajrie, Nur. Pengenalan Kegiatan Seni Rupa untuk Anak Tunanetra dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Sensitivitas. *Jurnal mahasiswa Universitas Negeri Semarang*. On line at <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/imajinasi/article/view/8809/5773> [diakses 5 Januari 2020]
- Fitrah, Muh dan Luthfiah. 2017. *Metodologi Penelitian: Penelitian kualitatif, tindakan kelas & studi kasus*. Sukabumi : CV Jejak
- Jalinus, Nizwardi dan Ambiyar. 2016. *Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta; Kencana.
- Kristanto, Andi. (2010). "Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Multimedia Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Sistem Tata Surya bagi Siswa Kelas 2 Semester I di SMAN 22 Surabaya". *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya* 10 (2): 12-25.
- Kristanto, Andi. (2016). *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya.
- Kristanto, Andi. 2017. "The Development of Instructional Materials E-learning based on Blended Learning". *International Education Studies Journal* 10 (7): 10- 17.
- Kristanto, Andi. (2018). "Developing Media Module Proposed to Editor in Editorial Division". *Journal of Physics: Conference Series* 947 (1): 1- 7.
- Kristanto, Andi. (2019). "Development of education game media for xii multimedia class students in vocational school". *Journal of Physics: Conference Series* 1387 (1): 1- 7.
- Mais, Asrorul. 2018 Ed-2. *Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus (ABK)*. Jember : CV PUSTAKA ABADI (Anggota IKAPI).
- Novita Amalinda, dkk. *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA MODEL TIGA DIMENSI (3D) UNTUK SISWA DIFABEL NETRA PADA MATERI PERBEDAAN SEL HEWAN DAN SEL TUMBUHAN*. *Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta*. On line at <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/ojs/index.php/ipa/article/view/11653/1120> [diakses 5 Januari 2020]
- Sadiman, Arief S. Dkk. 2012 Ed-16. *Media Pendidikan; Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Salma, Dewi P. 2012. *Wawasan Teknologi Pendidikan*. Jakarta : Kencana Persada Media Group.
- Setyosari, Punaji. 2013 Ed-4. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta : Kencana
- Sudjana, Nana. 2011 Ed-11. *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung : Sinar Baru Algensindo Offset.
- Sudjana, Nana; Rivai, Ahmad. 1990. *Media Pengajaran*. Bandung : CV Sinar Baru.
- Sudjana. 1989 ed-5. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2015 Ed-22. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2015 Ed-26. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta
- Sujana, Atep. 2014. *Dasar-Dasar IPA: Konsep dan Aplikasinya*. Bandung : UPI PRESS.
- Sumiharsono, Rudy; Hasanah, Hisbatul. 2017. *Media Pembelajaran*. Jember; CV Pustaka Abadi (Anggota IKAPI)
- Susilana, Rudi; Riyana, Cepi. 2009. *Media Pembelajaran; Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, Penilaian*. Bandung; CV Wacana Prima.
- Winda Aprillia. *Pengembangan Media 3D Rotasi Awan Untuk Meningkatkan*

Kemampuan Menjelaskan Hubungan Antara Keadaan Awan dan Cuaca Siswa Kelas 3 SDN Burengan III Tahun Ajaran 2016/2017. Jurnal Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. On line at [http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file\\_artikel/2017/7d2927e323e8b0a96bacfe26cb4b192b.pdf](http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2017/7d2927e323e8b0a96bacfe26cb4b192b.pdf)) [diakses 5 Januari 2020]

Yuliawati, Rokiman, Suprihatiningrum. Pengembangan Modul Pembelajaran Sains Berbasis Integrasi Islam-Sains Untuk Peserta Didik Difabel Netra Mi/Sd Kelas 5 Semester 2 Materi Pokok Bumi Dan Alam Semesta. Jurnal Mahasiswa PGMI UIN Yogyakarta. On line at <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2719/2783>) [diakses 26 Maret 2019]

