

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATERI KIMIA  
RUMAH TANGGA UNTUK MELATIHKAN *HANDS ON* DAN *MINDS  
ON* UNTUK SISWA TUNARUNGU KELAS X DI SMALB**

***DEVELOPEMENT OF INTERACTIVE MULTIMEDIA ON CHEMICAL  
HOUSEHOLD TO TRAIN HANDS ON AND MINDS ON  
TO DEAF STUDENT X GRADE IN SMALB***

**Ajeng Purwaning Asih dan Sri Poedjiastoeti**

Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: [ajengasih74@gmail.com](mailto:ajengasih74@gmail.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Multimedia Interaktif untuk melatih *hands on* dan *minds on* yang diujicobakan pada 9 siswa tunarungu kelas X di SMALB Karya Mulia Surabaya untuk mengetahui kelayakan ditinjau dari kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan metode *Research and Development (R & D)*. Multimedia Interaktif (MMI) berisikan materi Kimia Rumah Tangga, video praktikum, animasi, dan bahasa Komunikasi Total (Komtal). Hasil validasi menunjukkan validitas isi dengan rentang persentase 80%-96% dan validitas konstruk dengan rentang persentase 73,3%-93,33%. Hasil observasi penggunaan media mendapat rentang persentase 80%-96% dan angket respon siswa dengan rentang persentase 78%-100% yang menunjukkan MMI praktis. Hasil Tes *Hands On* (Tes Keterampilan Teknik Eksperimen Dasar) melakukan beberapa kali kegiatan sampai sempurna, sedangkan Tes *Minds On* (Evaluasi Media) dengan rentang nilai 75-100 dengan kriteria tuntas yang menunjukkan MMI efektif.

**Kata Kunci:** Multimedia Interaktif, Kimia Rumah Tangga, *Hands On* dan *Minds On*, SMALB Tunarungu.

**Abstract**

*This research aims to develop the Interactive Multimedia to train hands on and minds on tested on 9 deaf students in grade X in SMALB Karya Mulia Surabaya to determine the feasibility in terms of validity, practicality, and effectiveness. This type of research is the development of research with the Research and Development (R & D). Multimedia Interactive (MMI) containing material Household Chemicals, lab video, animation, and language Total Communications (Komtal). Validation results demonstrate the content validity by percentage range of 80%-96% and construct validity percentage range of 73,3%-93.33%. The results of observations using the media gets a percentage range of 80% -96% and the questionnaire responses of students with a percentage range of 78% -100%, showing MMI is practical. Hands On Test results (Experimental Techniques Basic Skills Test) with doing several activities until perfect, while the Test Minds On (Evaluation of Media) with a range of 75-100 with a category value that indicates MMI completely effective.*

**Keywords:** Interactive Multimedia, Household Chemicals, and the Hands On Minds On, SMALB Deaf

**PENDAHULUAN**

Fungsi pendidikan nasional yang tertuang dalam UU No 20 Tahun 2003

menyatakan bahwa pendidikan berfungsi mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa,

berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang kreatif dan bertanggungjawab. Upaya pemerintah dalam menyelenggarakan sistem pendidikan tersebut dikuatkan dengan pernyataan bahwa “Pendidikan nasional harus mampu menjamin pemerataan kesempatan pendidikan, peningkatan mutu dan relevansi serta efisiensi manajemen pendidikan” [1]. Oleh karenanya diadakan suatu lembaga pendidikan luar biasa yang bernama Sekolah Luar Biasa (SLB), yaitu lembaga pendidikan yang dipersiapkan untuk menangani dan memberikan pelayanan pendidikan secara khusus bagi penyandang jenis kelainan tertentu [2]. Pelaksanaan SLB terbagi atas beberapa jenis sesuai dengan kelainan peserta didik, yaitu 1) SLB Bagian A untuk Tunanetra, 2) SLB Bagian B untuk Tunarungu, 3) SLB Bagian C tunagrahita ringan dan SLB Bagian C1 untuk tunagrahita sedang, 4) SLB Bagian D untuk tunadaksa tanpa adanya gangguan kecerdasan dan SLB D1 untuk tunadaksa yang disertai dengan gangguan kecerdasan, 5) SLB Bagian E untuk tunalaras, 6) SLB Bagian G untuk tunaganda.

Tunarungu adalah sebutan yang digunakan untuk anak yang menderita fungsi pendengaran. Anak tunarungu juga menjadi penentu agar fungsi pendidikan nasional tentang pemerataan, peningkatan mutu dan efisiensi manajemen pendidikan dapat tercapai. Penyelenggaraan pendidikan untuk anak tunarungu masih mengalami banyak kendala dan tidak sesuai dengan harapan. Kendala tersebut antara lain yaitu, 1) kurangnya fasilitas dan pelayanan yang seharusnya, 2) kendala dari sisi anak, belum semua anak dapat mengikuti program pendidikan

khusus karena berbagai sebab, 3) kendala dari segi tenaga guru, karena selama ini jumlah tenaga guru belum mencukupi [3]. Guru biasanya memberikan materi pelajaran dengan cara menjelaskan dan menggunakan media yang biasa digunakan untuk anak normal misalnya saja buku dan *power point*. Metode pembelajaran untuk tunarungu harus disesuaikan dengan karakteristik mereka agar informasi yang disampaikan dapat diterima dengan baik, oleh karenanya diperlukan suatu metode khusus agar proses pembelajaran pada anak tunarungu dapat tersampaikan dengan baik. Materi yang hanya disampaikan melalui metode ceramah kurang diterima anak tunarungu karena terbatasnya kemampuan auditori mereka. Hal ini disebabkan kurangnya penggunaan media interaktif sehingga siswa kurang tertarik dengan pelajaran IPA.

Salah satu media yang dapat digunakan adalah multimedia interaktif. Multimedia interaktif terdiri dari gambar, tulisan, suara, dan video yang disusun secara interaktif. Video menyediakan bukan hanya gambar diam namun merupakan media audio visual berupa gambar bergerak yang terintegrasi dengan unsur suara. Anak tunarungu merupakan anak visual karena mereka lebih mudah menyimpan informasi dari apa yang dilihatnya. Multimedia interaktif merupakan media audio-visual yang berfungsi untuk menggerakkan keterampilan dan kecakapan penggunaannya selama proses belajar mengajar [4].

Siswa tunarungu memiliki keterbatasan dalam melakukan keterampilan tangan (*hands on*) dan olah pikir (*minds on*) secara bersama-sama. Kegiatan *hands on* akan lebih bermakna

apabila disertai kegiatan *minds on* [5]. Aktifitas yang melatih *hands on dan minds on* dirancang untuk memberikan panduan belajar kepada siswa meliputi keterampilan tangan (*hands on*) dan olah pikir (*minds on*) secara seimbang, sehingga siswa terlatih untuk mengasah keterampilan literasi sains mereka yang mencakup konsep, proses dan konteks secara keseluruhan dengan baik [6].

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan di atas, penulis melakukan penelitian berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif pada Materi Kimia Rumah Tangga untuk Melatihkan *Hands On* dan *Minds On* pada Siswa Tunarungu Kelas X di SMALB”.

#### METODE

Jenis penelitian ini adalah pengembangan dengan menggunakan metode *Research and Development (R and D)*. Sasaran penelitian adalah multimedia interaktif pada mata pelajaran IPA materi Kimia Rumah Tangga untuk melatih *hands on* dan *minds on* pada siswa tunarungu dengan 9 siswa.

Rancangan pengembangan ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan desain model dengan menerapkan pendekatan deskriptif, dilanjutkan dengan penerapan ujicoba terbatas [7]. Pada tahap studi pendahuluan melakukan studi literatur dan studi lapangan yang kemudian dilanjutkan pada tahap studi pengembangan sehingga diperoleh desain media. Proses selanjutnya adalah menentukan judul, membuat *storyboard*, mengumpulkan bahan dan membuat media dengan program komputer sehingga diperoleh draf 1 MMI yang kemudian ditelaah untuk dilakukan revisi.

Draft 1 MMI terdiri atas bagian Pembukaan (*loading, cover, menu utama,*

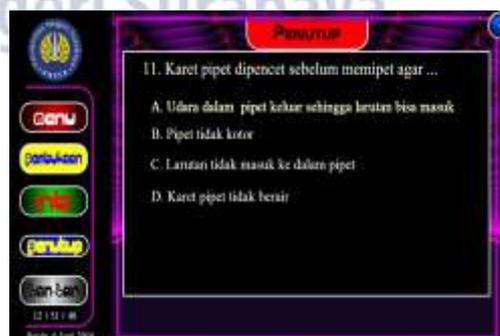
dan video selamat datang), Inti (Materi Kimia Rumah Tangga, Mengenal Alat, Teknik Eksperimen Dasar, dan latihan soal), Penutup (soal evaluasi dan nilai), dan Lain-lain (video terima kasih, credit media dan profil). Hasil revisi draft 1 MMI kemudian diperoleh draft 2 MMI. Draft 2 digunakan untuk uji coba terbatas. Tampilan MMI yang dikembangkan seperti pada gambar 1, 2, 3, dan 4.



Gambar 1. Menu Utama Pembukaan



Gambar 2. Bagian Ini “Materi”



Gambar 3. Bagian Penutup “Soal Evaluasi”



Gambar 4. Bagian Lain-lain

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar telaah, lembar validasi, observasi penggunaan media, angket respon siswa, tes *hands on* dan tes *minds on*. Validasi berupa angket yang berisi penilaian dari dosen kimia, dosen PLB, dan guru IPA SMALB tentang kelayakan multimedia interaktif ditinjau dari validitas isi dan konstruk multimedia interaktif. Media dikatakan valid secara isi dan konstruk jika mendapatkan persentase  $\geq 61\%$  [8]. Observasi penggunaan media dilakukan dengan mengamati kegiatan siswa dalam menggunakan MMI untuk mengetahui kepraktisan media yang dikembangkan. Angket respon berupa pendapat siswa tentang MMI untuk mengetahui kepraktisan media. Media dikatakan praktis jika penggunaan media dan respon siswa mendapat persentase  $\geq 61\%$ . Tes *hands on* dan tes *minds on* untuk mengetahui keefektifan multimedia interaktif yang dikembangkan. Keterampilan *hands on* dapat dilatihkan hingga sempurna dengan beberapa kali pengulangan dan nilai minimal mencapai KKM 75 [9].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Validasi MMI

Validitas dilihat dari validitas isi dan konstruk. Semua aspek dalam tujuan untuk

mengetahui validitas isi media mendapat rentang persentase 80%-93,33% yang menunjukkan media valid. Validitas ditinjau dari kebenaran materi dalam Multimedia Interaktif pada semua aspek mendapatkan kategori sangat layak. Validitas ditinjau dari kualitas gambar dalam MMI mendapat kategori sangat layak pada semua aspek, namun aspek kesesuaian gambar alat laboratorium mendapat penilaian lebih rendah sebesar 86,67%. Media gambar dalam media interaktif dapat mengarahkan perhatian siswa terhadap pelajaran yang akan diterima, sehingga kemungkinan mengingat isi pelajaran semakin besar [10]. Istilah yang digunakan dalam Multimedia Interaktif haruslah yang dipahami anak tunarungu karena akan berpengaruh pada penyerapan informasi yang terkandung dalam media, sedangkan penyerapan informasi anak tunarungu berbeda-beda.

Semua aspek dalam tujuan untuk mengetahui validitas konstruk media mendapat kategori layak dan sangat layak dengan rentang persentase 73,3%-93,33% yang menunjukkan media valid. Validitas ditinjau dari kejelasan MMI melatihkan *hands on* hampir semua aspek mendapat kategori sangat layak, kecuali pada aspek kesesuaian video memipet mendapat kategori layak dengan persentase 80%. Hal ini disebabkan beberapa siswa menilai terdapat video yang kurang jelas. Kejelasan Multimedia Interaktif dalam melatihkan keterampilan *minds on* mendapat kategori layak pada aspek keterangan video dan mendapat kategori sangat layak pada kesesuaian soal evaluasi. Kesesuaian media dengan karakteristik siswa dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi media yang digunakan [11].

### Observasi Penggunaan Media

Data hasil observasi penggunaan medi adisajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengamatan Observasi Penggunaan Media

No.	Subjek	Persentase (%)
1.	FN	96
2.	PA	88
3.	RI	84
4.	FZ	88
5.	MF	80
6.	RP	96
7.	RA	88
8.	AS	84
9.	FA	80

Pada umumnya siswa banyak melakukan kesalahan saat menjawab latihan soal pada sub bagian “Mengenal Alat”, masing-masing siswa juga dapat menjawab benar dengan total yang berbeda-beda. Hal ini dikarenakan setiap siswa memiliki intelegensi dan kemampuan penyerapan informasi yang berbeda-beda. Faktor utama yang mempengaruhi daya ingat adalah latar belakang pengetahuan dan kemampuan mengorganisasikan informasi [12]. Tingkat ketunarunguan dan intelegensi siswa tunarungu juga mempengaruhi tingkat daya ingat siswa. Menggunakan media ini diharapkan prestasi siswa meningkat sesuai dengan pengulangan yang mereka lakukan. Sesuai pernyataan bahwa media berperan dalam meningkatkan prestasi belajar, prestasi belajar akan kurang maksimal jika tidak menggunakan media [13].

Hasil penggunaan media mendapat kriteria baik dan sangat baik dengan rentang persentase 80%-96% sehingga dapat dikatakan bahwa media praktis.

### Respon Siswa

Respon siswa terhadap MMI menyatakan semua aspek dalam angket mendapat kriteria sangat baik dengan rentang 89%-100% kecuali pada aspek kemenarikan media, kemenarikan animasi, dan kejelasan video memipet larutan hanya mendapat kriteria baik. MMI terdiri dari gambar, animasi, dan video yang disusun sedemikian rupa agar mendapatkan media yang menarik dan berguna bagi siswa tunarungu dalam belajar. Media interaktif memiliki beberapa kelebihan antara lain berisikan teks, audio, gambar diam, dan gambar bergerak yang dikombinasikan menjadi suatu sistem peserta didik dapat berinteraksi melalui video dan dapat memilih apa yang dipelajari dari menu [13]. Kelebihan ini dapat membantu siswa tunarungu dalam belajar karena mereka diajak untuk aktif menggunakan media tidak hanya satu arah, komponen yang tersedia bermacam-macam, dan memberikan keterampilan tertentu. Aspek kemenarikan media mendapat kriteria baik dikarenakan karakteristik siswa tunarungu yang menggunakan Multimedia Interaktif berbeda-beda sehingga penilaian merekapun berbeda-beda. Beberapa siswa menganggap animasi media kurang menarik. Hal ini dapat disebabkan beberapa siswa memiliki kemampuan lebih di bidang grafis dan fotografi sehingga merasa animasi media terlalu sederhana.

Siswa memahami video langkah-langkah melakukan eksperimen dasar. Video memipet mendapatkan respon dengan kriteria baik daripada yang lainnya sangat baik, hal ini dikarenakan terdapat beberapa adegan dalam video memipet yang kurang jelas disebabkan penggunaan kamera yang berbeda dengan saat

pengambilan gambar video-video yang lain.

### Tes Hands On

Data hasil tes *hands on* disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Hasil tes *hands on* sampai sempurna

Sub- jek	∑ Melakukan				
	Me m ipet	Me nu ang (Ca ra 1)	Me nu ang (Ca ra 2)	Me ng uku r	Me nya rin g
FN	2x	2x	1x	1x	2x
PA	2x	1x	2x	1x	1x
RI	3x	2x	1x	1x	2x
FZ	1x	2x	3x	1x	2x
MF	3x	1x	2x	1x	3x
RP	2x	1x	1x	1x	2x
RA	2x	1x	1x	1x	2x
AS	3x	2x	3x	1x	2x
FA	2x	1x	2x	1x	3x

Mengacu pada Tabel 2 menunjukkan siswa paling banyak melakukan pengulangan pada kegiatan Memipet dan Menyaring sedangkan saat Mengukur tidak melakukan pengulangan sama sekali. Satu keterampilan akan menunjang keterampilan yang lain. Setiap tahapan pembelajaran siswa menggunakan seluruh indera untuk mengamati, menyentuh atau memegang alat, dan mencoba menggunakan [9]. Media dibuat agar siswa dapat melakukan langkah praktikum. Hal ini kembali pada karakteristik siswa masing-masing bagaimana merak dapat menerima isi pelajaran. Kesesuaian media dengan karakteristik siswa dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi media yang digunakan [12].

Pada umumnya keterampilan *hands on* dapat dilatihkan pada siswa tunarungu meskipun setiap siswa memiliki

kemampuan berbeda-beda dalam menyerap informasi. Ini menunjukkan MMI dikatakan efektif karena melalui dapat melatih keterampilan *hands on* siswa.

### Tes Minds On

Data hasil tes *minds on* disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil tes *minds on*

No.	Subjek	Nilai
1.	FN	100
2.	PA	75
3.	RI	85
4.	FZ	80
5.	MF	75
6.	RP	95
7.	RA	85
8.	AS	85
9.	FA	80

Berdasarkan Tabel 3 hasil Tes *minds on* semua siswa tuntas dengan rentang nilai 75-100. Siswa 2 dan Siswa 5 mendapat nilai 75, sedangkan siswa lain mendapat nilai antara 85-100.

Keterampilan *hands on* dan *minds on* siswa dapat dilatihkan secara bersama-sama namun dengan penyerapan yang berbeda-beda bergantung pada kondisi dan karakteristik siswa. Namun proses penyerapan informasi anak berbeda-beda tergantung karakteristik dan tingkat intelegensi masing-masing siswa. siswa mendapatkan materi dan melakukan suatu kegiatan nyata akan mengolah hasil belajarnya secara individu, dan hasil olahan tiap individu pasti berbeda-beda [12]. Hasil tes *minds on* menunjukkan semua siswa mendapatkan nilai tuntas yaitu antara 75-100.

### Penjelasan Tiap Siswa

Selama menggunakan media, aktivitas FN (belum tes pendengaran)

sangat baik. Observasi penggunaan media mendapatkan persentase 96%, respon siswa terhadap media juga baik kecuali pada kemenarikan media. Hal ini karena siswa menyatakan bahwa ia tertarik pada entertainment (*fasshion* dan *modeling*). Intelegensi yang dipengaruhi oleh tindakan anak dalam lingkungan dan tanggungjawab atas tindakan anak tunarungu ternyata dapat mengkontruksi pemahaman akan sesuatu [12]. Aktivitas *hands on* siswa sangat baik dimana ia melakukan beberapa kali pengulangan saat praktikum dan nilai tes *minds on* mendapat 100. FN berasal dari sekolah inklusi, hal ini juga berpengaruh terhadap intelegensinya. Pendidikan inklusi adalah pendidikan di sekolah biasa yang mengakomodasikan semua anak berkebutuhan khusus yang mempunyai IQ normal, bakat dan kecerdasan istimewa serta memerlukan pendidikan layanan khusus [15].

Aktivitas PA juga tergolong sangat baik dengan penggunaan media mencapai 88%, respon siswa menyatakan kesulitan pada tombol navigasi, dan hasil tes *minds on* mendapat nilai 75, namun tes *hands on* sangat baik. PA hanya melakukan beberapa kali pada memipet dan menyaring sedangkan kegiatan yang lain sudah bagus. PA mengalami tunarungu sejak berumur 4 tahun. Prestasi anak yang mengalami tunarungu setelah usia 3 tahun akan lebih tinggi dari anak yang mengalami ketunarunguan lebih awal [16].

RI menggunakan media dengan baik, respon siswa semua baik namun aspek kemenarikan kurang. Tes *Hands On* siswa melakukan pengulangan sebanyak 4x dan baik pada kegiatan mengukur, hasil tes *minds on* siswa mendapat nilai 80. Pada RI keterampilan *minds on* lebih mudah dilatihkan daripada *hands on*. Di rumah

siswa jarang berkomunikasi dengan bahasa isyarat, melainkan dengan berhadapan langsung menggunakan bahasa bibir. Intelegensi siswa lebih berkembang karena cara berkomunikasi siswa tidak hanya menggunakan isyarat namun juga bahasa bibir.

Aktivitas penggunaan media FZ baik dengan persentase 84%, respon siswa juga seluruhnya baik, hasil tes *hands on* melakukan 5x pengulangan dan mendapat nilai 80 pada tes *minds on*. FZ memiliki hobi menonton video DVD dan komputer, ini berpengaruh terhadap aktivitas siswa dalam menggunakan media dan ketika melakuakn teknik eksperimen dasar. Program komputer dapat memberikan pengaruh pada motivasi bermain anak [13].

Aktivitas MF sedikit kurang daripada teman-temannya yang lain. Penggunaan media mendapat persentase 80%, respon media baik kecuali pada kemenarikan animasi, tes *hands on* melakukan beberapa kali hingga sempurna pengulangan dan tes *minds on* hanya mendapat nilai 75. Perilaku anak di rumah juga mempengaruhi aktivitas anak di luar rumah. Teori konstruktivis menyatakan siswa mendapatkan materi dan melakukan suatu kegiatan nyata akan mengolah hasil belajarnya secara individu, dan hasil olahan tiap individu pasti berbeda-beda [12]. Ditambah lagi menurut orang tua ketika di rumah siswa malas belajar, namun siswa memiliki minat terhadap forografi sehingga penialain pada animasi kurang menarik.

Siswa RP termasuk memiliki aktivitas yang baik dengan persentase sebesar 96%, respon siswa terhadap media semuanya baik. Saat tes *hands on* siswa melakukan beberapa kali dan pada tes *minds on* mendapat nilai 95. Tingkat ketunarunguan

siswa tergolong sangat berat, namun pada batas minimal. Prestasi anak yang mengalami tunarungu dengan tingkat ketunarunguan ringan memiliki prestasi yang lebih besar [16].

RA mengalami ketunarunguan pada usia 5 tahun dan berada pada tingkat ketunarunguan berat. Aktivitas penggunaan media sangat baik dengan persentase 88% dan respon siswa 100% baik. Pada tes *hands on* RA melakukan beberapa kali sampai sempurna dan tes *minds on* mendapat nilai 80. Sama halnya dengan RP, prestasi anak yang mengalami tunarungu setelah usia 3 tahun akan lebih tinggi dari anak yang mengalami ketunarunguan lebih awal dan anak dengan tingkat ketunarunguan ringan memiliki prestasi yang lebih besar [16].

AS melakukan aktivitas dalam kriteria sangat baik dengan persentase 84%, respon siswa kurang pada aspek kejelasan video memipet. Ini juga berpengaruh pada hasil tes *hands on* siswa melakukan beberapa kali, namun Tes *minds on* mendapat nilai 85. Siswa yang membentuk pengetahuannya sendiri setelah mendapatkan materi dari pengajar dan melakukan suatu kegiatan nyata akan mengolah hasil belajarnya secara individu dan hasil olahan tiap individu pasti berbeda-beda [12]. Siswa 8 mengalami ketunarunguan sejak lahir yang menyebabkan prestasi dan tingkat intelegensi siswa lebih rendah.

Aktivitas FA dalam menggunakan media sedikit lambat daripada teman-temannya. Penggunaan media FA mendapat persentase 80%, respon siswa baik kecuali pada kemeraikan media, kemudahan penggunaan, dan kejelasan video memipet. FA adalah siswa terakhir yang selesai menggunakan MMI. Hasil tes *hands on* melakukan beberapa kali sampai

sempurna dengan beberapa kali melakukan kegiatan dan tes *minds on* mendapat nilai 75. Hal ini berhubungan dengan kurangnya minat siswa dalam mengikuti kegiatan. Siswa lambat dalam mengoperasikan media dan merasa lelah karena ketika ditanyakan pada siswa di hari sebelumnya telah melakukan kegiatan di luar sekolah. Piaget mengatakan bahwa intelegensi yang dipengaruhi oleh tindakan anak dalam lingkungan dan tindakan anak tunarungu ternyata dapat mengkonstruksi pemahaman akan sesuatu [12]. Hal ini menyebabkan siswa kurang antusias dalam mengikuti kegiatan karena dalam dirinya kurang ada semangat belajar.

## PENUTUP

### Simpulan

1. MMI valid ditunjukkan dari hasil validasi isi didapatkan persentase dengan rentang 80%-93,33% dan validitas konstruk dengan rentang persentase 73,3%-93,33% dengan kriteria baik dan sangat baik sehingga dapat dikatakan media valid.
2. MMI praktis ditunjukkan dari hasil observasi penggunaan media dengan rentang persentase 80%-96% rentang persentase dan angket respon siswa dengan rentang persentase 78%-100% dengan kriteria baik dan sangat baik sehingga dapat dikatakan media praktis.
3. MMI efektif ditunjukkan dari hasil tes *hands on* sampai sempurna dengan beberapa kali melakukan kegiatan sampai sempurna dan Tes *Minds On* dengan rentang nilai 75-100 dengan kriteria baik dan sangat baik sehingga dapat dikatakan media efektif.

### Saran

1. Pengembangan hanya sampai pada tahap uji coba terbatas, diharapkan

- penelitian dilakukan lebih luas lagi hingga tahap uji coba lebih luas dan dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas pada materi Kimia Rumah Tangga untuk siswa tunarungu
2. Sebaiknya dilakukan tes awal untuk mengukur keterampilan *hands on* dan *minds on* siswa tunarungu
  3. Pada penerapan media di kelas, sebaiknya diberikan latihan tambahan pada prosedur memipet bagian Teknik Eksperimen Dasar dan pada modifikasi media sebaiknya diperbaiki kualitas video memipet.
  4. Ditambahkan fitur hasil rekap nilai dari soal evaluasi yang dikerjakan pada bagian "Penutup" MMI.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Depdiknas. 2003. Republik Indonesia. 2003. *Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Sekretariat Negara. Jakarta.
2. Casmini, Mimin. 2007. *Pendidikan Segresi*. Bandung: Jurusan PB FIP UPI, (Online), ([http://www.file.upi.edu/.../FIP/.../MIMIN\\_CASMINI/Pendidikan\\_Segresi.pdf](http://www.file.upi.edu/.../FIP/.../MIMIN_CASMINI/Pendidikan_Segresi.pdf), diakses 5 Maret 2015).
3. Solichah, Imroatus. 2014 . *Alat Peraga untuk Pelajar Tunarungu: Penggunaan Bentuk Dua Dimensi Bangun*. Kota: Penerbit Media Guru, (Online), (<https://books.google.co.id/books?isbn=6021682092>, diakses 1 Maret 2015).
4. Pariatin, Yeni dan Ashari, Y. Zuliansa. 2014. *"Perancangan Multimedia interaktif Interaktif Mata Pelajaran PKN untuk Penyandang Tunarungu Berbasis Multimedia"*. Jurnal Algoritma. ISSN:2302-7339. Vol 11 (01).
5. Poedjiastoeti, Sri. 2012. *"KIT Kimia dengan Strategi Writing to Learn untuk Siswa SMALB Tunarungu"*. Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa. 25-2-2012. ISBN: 978-979-028-550-7.
6. Ningrum, A.M.Y. 2014. *"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berpendekatan CTL Berbantuan Modul Hands On-Minds On Activity"*. Jurnal Chemistry Education. Vol 3(2).
7. Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: ALFABETA.
8. Riduwan, 2013. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: ALFABETA.
9. Rifai, H.K, dkk. 2015. *Penggunaan KIT IPA yang Dipadukan dengan Pendekatan Hands On untuk Meningkatkan Minds On Siswa di Kelas VB SDN Model Terpadu Madani Palu*. *E-Journal Mitra Sains*. Volume 3 No. 1, Januari 2015 hlm 1-8. ISSN:2302-2027.
10. Arysad, Azhar. 2003. *Media Pembelajaran*. Rajawali Press: Jakarta.
11. Guntara, Gun Gun. 2014. *Pengembangan Media Kartu Gambar Isyarat untuk Meningkatkan Kemampuan Kosakata Ssiswa Tunarungu Kelas Dasar di SLB Kota Cimahi*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. perpustakaan.upi.edu.
12. Slavin, Robert E. 2008. *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik Edisi Kedelapan Jilid 1*. Jakarta: Indeks.
13. Nurul'aini. 2011. *Pengaruh Penggunaan Komputer Sebagai Multimedia interaktif Interaktif terhadap Prestasi Belajar Bidang Studi*

- Matematika Anak Tunarungu Kelas D4 SLB-B YRTRW Surakarta Tahun Ajaran 2010/2011*. Skripsi, (Online), (<https://eprints.uns.ac.id/6093/>, diakses 6 Maret 2015).
14. Sadiman, Arief. S, dkk. 2010. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.
15. Sulihandari. 2013. *Pendidikan Agama Islam Berbasis Inklusi bagi Siswa Tunanetra di SMA Negeri 1 Sewon Bantul*. Skripsi diterbitkan.
16. Arum, D.M Puspita. 2010. *Visualisasi Tuntunan Sholat untuk Tuna Rungu Berbasis Media Interaktif*. Fakultas Ilmu Komputer

