

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS KOMUNIKASI TOTAL  
(KOMTAL) PADA MATERI ZAT ADITIF UNTUK  
SISWA TUNARUNGU DI SMALB-B**

**DEVELOPMENT OF INTERACTIVE MULTIMEDIA BASED TOTAL COMMUNICATION  
ON MATERIAL ADDITIVES TO DEAF STUDENT IN SMALB-B**

**Santi Eka Mufidah dan Sri Poedjiastoeti**

Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Unesa

No. Hp: 08564560955, e-mail: [santieka22@gmail.com](mailto:santieka22@gmail.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan multimedia interaktif (MMI) berbasis komunikasi total (komtal) yang layak ditinjau secara teoritis berdasarkan hasil validasi secara empiris berdasarkan aktivitas siswa, respon siswa, dan evaluasi. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (R&D) yang dibatasi sampai pada tahap uji coba terbatas. MMI berisikan materi dan gambar contoh zat aditif, animasi, latihan soal, evaluasi, dan video komtal. Sumber data diperoleh dari dosen kimia, dosen PLB, guru IPA SMALB, dan lima siswa tunarungu kelas X sebagai subjek penelitian. Instrumen yang digunakan yaitu lembar telaah, validasi, observasi aktivitas siswa, angket respon siswa dan evaluasi yang ada dalam MMI. Hasil validasi MMI pada kriteria isi, kebahasaan, dan penyajian berturut-turut memperoleh rentang 86,67% - 100%; 80% - 86,67%; dan 80% - 93,33%. Hasil observasi aktivitas siswa, angket respon siswa berturut-turut memperoleh rentang 85% - 96%; 80% - 100%, serta hasil evaluasi siswa menunjukkan hasil yang baik yaitu hanya 1 siswa yang tidak memenuhi KKM dan ketuntasan klasikal sebesar 80%, sehingga MMI dapat dikatakan layak secara teoritis dan empiris dengan kriteria baik dan sangat baik.

**Kata Kunci:** MMI, Komtal, Zat aditif, Tunarungu.

**Abstract**

*The aim of this research to develop the feasible of interactive multimedia (MMI) based total communication in terms theoreticalis from the result of validation, then empiricis from the students' activities, students' responds, and evaluation. This is a research and development (R & D) type of research, which is limited in testing during the development stages. This MMI containing materials and example image of additives, animations, exercises, evaluations, and video komtal. Data were collected through a chemistry lecturer, PLB lecturer, SMALB science teacher, and five deaf students class X as research subjects. The instrument used are evaluation and validation sheet, students' activities, students' responds, and evaluation on MMI. The validation result of MMI in content criteria, language, and presentation successively obtained ranges 86,67% - 100%; 80% - 86,67%; and 80% - 93,33%. The students' activities observation, questionnaire responses of student successively obtained ranges 85% - 96%, 80% - 100%, then the evaluation showed good results, only one student who does not comply the KKM, and the classical mastery as 80%, so it can be declared feasible based of theoretical and empirical with appropriate and very appropriate category.*

**Keywords:** MMI, Total Communication, Additives, Deaf

**PENDAHULUAN**

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dengan tujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab [1]. Pendidikan menjadi hal yang sangat diperlukan

oleh seluruh siswa baik siswa normal maupun siswa yang memiliki kelainan fisik atau mental (siswa berkebutuhan khusus). Pasal 5 juga telah menjelaskan bahwa warga negara yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, intelektual, dan/atau sosial berhak memperoleh pendidikan khusus.

Upaya pemerintah untuk memfasilitasi siswa yang berkebutuhan khusus, adalah dengan mendirikan suatu lembaga pendidikan luar biasa yang disebut Sekolah Luar Biasa (SLB). Pelaksanaan SLB terbagi atas beberapa jenis sesuai

dengan kelainan siswa, yaitu SLB-A untuk siswa Tuna Netra, SLB-B untuk siswa Tuna Rungu Wicara, SLB-C untuk siswa Terbelakang Mental Kategori debil/mampu didik, SLB-C1 untuk siswa terbelakang mental kategori memisil/mampu latihan, SLB-D untuk siswa cacat tubuh, dan SLB-E untuk siswa Tuna Laras.

Tunarungu merupakan suatu keadaan seseorang yang mengalami kehilangan fungsi pendengaran sehingga seseorang tersebut tidak mampu menerima rangsangan yang bersumber dari indera pendengaran-nya. Ketunarunguan terbagi atas beberapa klasifikasi, namun yang berdampak pada pendidikan adalah klasifikasi berdasarkan taraf ketunarunguan yang didasarkan pada pengukuran audiometris [2]. Pada umumnya anak tunarungu secara potensial sama dengan anak normal, namun secara fungsional perkembangannya dipengaruhi oleh tingkat kemampuan berbahasanya, keterbatasan informasi, dan daya abstraksi siswa [2]. Agustina (2012) dalam [3] menjelaskan bahwa anak tunarungu bisa disebut sebagai anak visual karena mereka lebih banyak menyimpan informasi dengan melihat atau menggunakan indera visualnya. Cara untuk memfasilitasi siswa tunarungu adalah dengan memaksimalkan penggunaan indera penglihatannya dengan memvisualisasikan materi yang akan disampaikan.

Siswa tunarungu khususnya pada tingkat SMA memerlukan perhatian untuk meningkatkan intelegensi, mengingat pada jenjang selanjutnya mereka akan terjun ke lingkungan untuk menentukan masa depannya. Pengetahuan yang perlu dipelajari secara lebih mendalam adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan salah satu bahan kajian yaitu kimia. Pembelajaran kimia pada siswa tunarungu sangat diperlukan untuk dapat meningkatkan pengetahuan siswa mengenai lingkungan. Satu contoh materi kimia yang berakaitan erat dengan kehidupan sehari-hari siswa adalah zat aditif. Materi tersebut berisi mengenai teori serta contoh-contoh yang harus dimengerti hingga dihafalkan oleh siswa. Pembelajaran zat aditif membuat siswa mampu membedakan zat aditif alami dan sintetis dalam kehidupan sehari-hari mereka. Siswa tunarungu membutuhkan suatu media pembelajaran khusus yang sesuai dengan kebutuhannya.

Media pembelajaran yang dibutuhkan oleh siswa tunarungu diantaranya perlu berisikan penggambaran materi melalui beberapa atau gabungan media, seperti gambar, animasi, video sampai dengan penambahan bahasa isyarat baik isyarat tangan, isyarat bibir atau keduanya, dan

pengoperaiannya dilakukan langsung oleh siswa, atau bisa disebut sebagai multimedia interaktif (MMI). Pembelajaran MMI mampu mengaktifkan siswa untuk belajar dengan motivasi yang tinggi karena ketertarikannya pada sistem MMI yang mampu menyuguhkan tampilan teks, gambar, video, suara, dan animasi [4].

Siswa tunarungu mengalami gangguan pada pendengaran yang secara otomatis akan mempengaruhi proses komunikasinya, sedangkan suksesnya suatu pembelajaran sangat dipengaruhi oleh adanya komunikasi yang lancar. Siswa tunarungu dapat berkomunikasi menggunakan metode komunikasi tersendiri, yaitu melalui metode komunikasi oral, manual, dan total. Metode oral merupakan jenis metode komunikasi yang menekankan pada gerakan bibir dan mimik wajah. Metode manual atau juga bisa disebut sebagai metode bahasa isyarat merupakan metode komunikasi yang menekankan pada penggunaan gerakan tangan sesuai dengan bahasa isyarat standar. Metode komunikasi total (komtal) merupakan penggabungan seluruh metode komunikasi. Tujuan dari penerapan komtal yaitu untuk mengembangkan setiap metode komunikasi siswa tunarungu yang komprehensif, sehingga memungkinkan mereka untuk dapat sepenuhnya terlibat dalam pembelajaran dan lingkungan sosial [5]. Berdasarkan penjelasan tersebut, komtal merupakan metode yang paling efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Studi lapangan dilakukan pada salah satu lembaga pendidikan khusus yaitu SLB-B Karya Mulya dengan alamat Jalan Ahmad Yani 6-8 Surabaya. Siswa tunarungu yang bersekolah di SLB-B Karya Mulya diharapkan dapat memperoleh hak pendidikannya secara optimal karena di SLB-B Karya Mulya ini khusus menerima siswa tunarungu mulai dari jenjang TK hingga SMA. Wawancara dilakukan kepada Guru IPA SMALB. Proses pembelajaran memadukan metode ceramah, tanya jawab, demo, tugas, serta dibantu dengan penggunaan media berupa gambar, animasi, peraga atau menunjukkan keadaan (contoh barang) asli agar siswa tunarungu menjadi lebih paham. Menurut beliau, metode komunikasi total merupakan metode komunikasi yang paling efektif dalam menyampaikan materi kepada siswa tunarungu. Hasil angket pada siswa tunarungu di SMALB-B Karya Mulya dapat diketahui bahwa sepuluh dari sebelas siswa suka dengan materi kimia, namun delapan dari sebelas siswa menjawab bahwa kimia khususnya materi bahan kimia sehari-hari itu tidak mudah, serta sebanyak sembilan dari sebelas siswa menyukai jika

pembelajaran menggunakan gambar, video, dan permainan khususnya pada materi bahan kimia sehari-hari. Kesulitan dan kemudahan yang ditemukan baik dari pihak Guru dalam mengajar dan siswa dalam belajar dapat dijadikan dasar untuk memberikan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

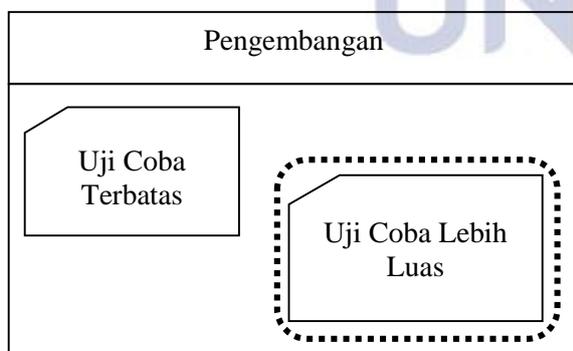
Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti hendak melakukan penelitian yang berjudul: "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Komunikasi Total (Komtal) Pada Materi Zat Aditif pada Siswa Tunarungu Di SMALB-B".

## METODE

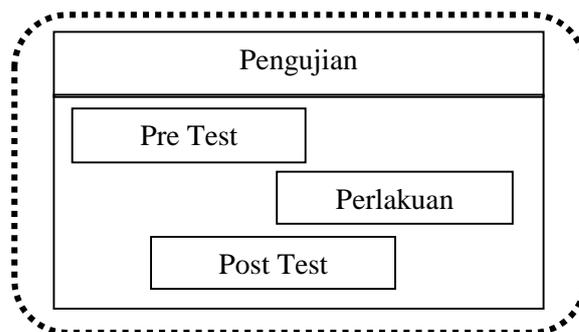
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Sasaran penelitian adalah MMI berbasis komtal yang dikembangkan pada materi zat aditif yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa tunarungu. Sumber data diperoleh dari dosen kimia, dosen PLB, Guru IPA SMALB Karya Mulya Surabaya, dan limasiswa tunarungu kelas X SMALB Karya Mulya Surabaya sebagai subjek penelitian. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D seperti pada Gambar 1, 2, dan 3[6].



Gambar 1. Studi Pendahuluan



Gambar 2. Pengembangan



Gambar 3. Pengujian

Terdapat tiga tahapan dalam desain penelitian ini yaitu, studi pendahuluan, pengembangan, dan pengujian, namun dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan yaitu uji coba terbatas [6]. Pada tahap studi pendahuluan dilakukan studi pustaka dan survei lapangan yang kemudian dilanjutkan dengan penyusunan draf produk, dalam hal ini adalah draf MMI. Tahap selanjutnya yaitu pengembangan dilakukan uji coba terbatas pada lima siswa tunarungu kelas X di SMALB Karya Mulya Surabaya.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar telaah, validasi, observasi aktivitas siswa, evaluasi, dan angket respon siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode angket yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai komentar, kritik, saran, dan penilaian yang diberikan oleh validator yaitu dosen kimia, dosen PLB, guru, dan siswa; observasi untuk mengumpulkan data mengenai hasil pengamatan dan penilaian aktivitas siswa selama menggunakan MMI, dan tes berupa evaluasi yang ada dalam MMI.

Persentase skor data hasil validasi diperoleh berdasarkan Skala Likert dengan nilai skala satu (buruk sekali) sampai lima (sangat baik). Persentase hasil validasi MMI dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{F}{N \times I \times R}$$

Kemudian hasil persentase diinterpretasikan ke dalam kriteria sesuai dengan Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor

Persentase (%)	Kriteria
0% - 20%	Buruk Sekali
21% - 40%	Buruk
41% - 60%	Sedang
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

Persentase skor data observasi aktivitas siswa yang diperoleh memperhatikan rubrik penilaian sesuai dengan rubrik yang terlampir dengan skala satu sampai empat, kemudian hasil

persentase diinterpretasikan ke dalam kriteria sesuai dengan Tabel 1.

Persentase dari data angket respon siswa diperoleh berdasarkan perhitungan skala Guttman dengan pilihan jawaban Ya dan Tidak. Skor yang diperoleh dimasukkan kedalam rumus berikut untuk memperoleh persentase kelayakan:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan persentase dan kriteria interpretasi skor pada Tabel 1, MMI yang dikembangkan dinyatakan layak secara teoritis ditinjau berdasarkan hasil validasi dan secara empiris ditinjau berdasarkan observasi aktivitas siswa, dan angket respon siswa apabila persentasenya  $\geq 61\%$  dengan kriteria baik [7].

Hasil evaluasi siswa disesuaikan dengan KKM yang telah ditentukan oleh sekolah yaitu sebesar 75. MMI dinyatakan layak secara empiris apabila ketuntasan individu minimal sesuai dengan KKM.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

#### a. Hasil Telaah

Secara umum, MMI yang dikembangkan sudah baik, namun diperlukan perbaikan sesuai dengan hasil dari saran dan komentar penelaah. Berikut contoh gambar hasil revisi MMI setelah dilakukan telaah:



Gambar 4. Hasil Revisi Halaman Utama



Gambar 5. Hasil Revisi Halaman Kesimpulan

Hasil telaah yaitu (1) bagian cover MMI, halaman penulisan nama, dan halaman utama ditambahkan dengan gambar-gambar dan juga musik agar lebih menarik; (2) bagan konsep materi yang dibuat sesuai saran yaitu membagi bagan menjadi dua bagian; (3) pengurangan materi yang disesuaikan dengan waktu; dan (4) penambahan halaman kesimpulan.

#### b. Hasil Validasi

Validasi MMI dilakukan berdasarkan kriteria isi, kebahasaan, dan penyajian. Berdasarkan hasil validasi, didapatkan rentang penilaian 80% - 100% dengan kriteria baik dan sangat baik, sehingga MMI dapat dinyatakan layak ( $\geq 61\%$ ) [7]. Hasil validasi tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Kelayakan MMI

No	Kriteria	Rentang Persentase (%)
1.	Isi	86,67% - 100%
2.	Kebahasaan	80% - 86,67%
3.	Penyajian	80% - 93,33%

#### c. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Pengamatan aktivitas siswa digunakan untuk mengetahui kelayakan MMI secara empiris yang dilakukan selama siswa menggunakan MMI. Hasil pengamatan aktivitas siswa dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

No.	Subjek Penelitian	Persentase (%)
1.	SF	96
2.	SH	93
3.	RN	90
4.	FF	87
5.	YN	85

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa, didapatkan rentang 85% - 96% dengan kriteria sangat baik, sehingga MMI dapat dinyatakan layak ( $\geq 61\%$ ) [7]. Pengamatan terhadap aktivitas siswa menunjukkan bahwa MMI yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan siswa dalam perolehan materi, pengoperasian, dan berinteraksi.

#### d. Hasil Angket Respon Siswa

Angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui kelayakan MMI secara empiris. Kelayakan MMI ditunjukkan melalui respon dari siswa setelah menggunakan MMI dalam beberapa aspek sesuai dengan kriteria isi, kebahasaan, dan penyajian. Hasil angket respon siswa menunjukkan rentang persentase 80% - 100 dengan kriteria baik dan sangat baik, sehingga MMI dapat dinyatakan layak ( $\geq 61\%$ ) [7].

### e. Hasil Evaluasi

Hasil Evaluasi menunjukkan tingkat pemahaman siswa mengenai materi yang telah diperoleh dari MMI yang digunakan. Hasil evaluasi siswa ini digunakan untuk mengetahui kelayakan MMI secara empiris. Tersedia dua evaluasi pada MMI yaitu evaluasi satu dengan tipe soal esai dan evaluasi dua dengan tipe soal pilihan ganda yang harus dikerjakan berurutan. Evaluasi satu dilakukan peninjauan ulang dengan pertimbangan kesalahan penulisan atau ejaan. Hasil evaluasi setelah peninjauan ulang tertera pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Evaluasi Siswa

No	Subjek Penelitian	Rata-rata Nilai
1.	SF	90
2.	SH	88
3.	RN	80
4.	FF	76
5.	YN	71

Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat satusiswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM. Ketuntasan individu menunjukkan rentang 71–90, dan ketuntasan secara klasikal sebesar 80%, sehingga secara empiris berdasarkan hasil evaluasi MMI dapat dinyatakan layak.

## 2. Pembahasan

### a. Kelayakan MMI secara Teoritis

Kelayakan MMI secara teoritis ditinjau berdasarkan kriteria isi, kebahasaan, dan penyajian yang diperoleh dari hasil validasi oleh validator. Kelayakan isi pada MMI yang dikembangkan memperoleh rentang 86,67%-100% dengan kriteria sangat baik. Kelayakan isi terbagi menjadi tiga aspek yaitu kesesuaian materi, kualitas instruksional, sistematika penyajian dan cakupan kedalaman materi berturut-turut memperoleh rentang 86,67%-100%; 93,33%-100%; dan 86,67%. Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran umum SMALB-B mengacu kepada SK dan KD sekolah umum yang disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan khusus peserta didik [1]. Materi yang ada dalam MMI telah disesuaikan dengan SK dan KD yaitu, penggunaan dan efek samping dari zat aditif serta pemberian contoh dari zat aditif (pewarna, pemanis, pengawet, dan penyedap). Penyampaian materi dalam MMI ditambahkan dengan gambar-gambar dan penerapan metode komtal untuk mempermudah siswa tunarungu dalam memahami materi yang disajikan karena media harus sesuai dengan minat, kebutuhan, dan kondisi siswa [8].

Kelayakan kebahasaan pada MMI yang dikembangkan memperoleh rentang 80%-86,67%

dengan kriteria baik dan sangat baik. Pada umumnya dalam segi bahasa, anak tunarungu akan mengalami miskin dalam kosa kata, sulit mengartikan ungkapan-ungkapan bahasa yang menagndung arti kiasan dan kata-kata abstrak [9], oleh karena itu penyampaian petunjuk, dan materi yang ada dalam MMI menggunakan kalimat yang umum agar siswa lebih mudah untuk memahaminya. Selama penyampaian materi, tersedia video yang menunjukkan metode komtal yaitu penggabungan bahasa isyarat, membaca ucapan, dan mimik. Penambahan bahasa isyarat dapat mempermudah siswa dalam memahami setiap informasi, karena bahasa isyarat tidak memiliki makna ganda dan sebgaiian besar bisa dibedakan dan tidak serupa satu dengan yang lainnya [10].

Kelayakan penyajian pada MMI yang dikembangkan memperoleh rentang 80%-93,33% dengan kriteria baik dan sangat baik. Seseorang memperoleh informasi dan dapat diingatkan dalam waktu yang cukup lama diperlukan suatu strategi belajar tertentu yang memudahkan semua informasi diproses dalam otak melalui beberapa indera [11]. Penggunaan gambar dan penerapan metode komtal dapat mempengaruhi pemrosesan informasi siswa tunarungu yang mengalami gangguan pada indera pendengarannya. MMI yang dilengkapi dengan video klip bahasa isyarat mampu menambah pemahaman siswa tunarungu terhadap konsep-konsep ilmu pengetahuan yang sedang dipelajari, khususnya kimia [12]. Metode komtal yang digunakan dalam MMI menggabungkan metode manual (bahasa isyarat), oral (membaca ucapan), mimik wajah, membaca teks, dan menulis. Metode komtal yang digunakan dalam video meliputi metode manual (bahasa isyarat), oral (membaca ucapan), mimik wajah. Komponen membaca teks terdapat pada hampir seluruh bagian MMI, dan komponen menulis teradapat pada bagian evaluasi satu. Berdasarkan penjelasan diatas, MMI mendapatkan rentang penilaian sebesar 80%-100% dengan kriteria baik dan sangat baik, sehingga MMI dapat dinyatakan layak.

### b. Kelayakan MMI secara Empiris

#### 1) Observasi Aktivitas Siswa

Observasi aktivitas siswa merupakan observasi yang diamati selama siswa menggunakan MMI. Observasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan MMI secara empiris yang ditunjukkan dengan kemudahan siswa selama pembelajaran menggunakan MMI yang dikembangkan.

Observasi aktivitas siswa terdiri dari 19 aspek yang telah disesuaikan dengan tahapan-

tahapan dalam MMI. Hasil dari observasi aktivitas siswa yang diamati oleh pengamat yaitu hampir seluruh aspek dapat dilakukan oleh siswa, namun untuk nilai yang diperoleh tergantung dari karakteristik masing-masing siswa. Perbedaan karakteristik yang dapat mempengaruhi dalam pembelajaran yaitu taraf ketunarunguan dan tingkat intelegensi yang dimiliki oleh siswa. Perbedaan yang lainnya yaitu berdasarkan perkembangan bahasa, kognitif, dan emosi [2]. Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada Tabel 3, maka dapat dinyatakan bahwa secara empiris yang ditinjau dari aktivitas siswa, MMI layak dengan rentang 85%-96% dalam kriteria sangat baik.

## 2) Respon Siswa

Kelayakan MMI ditunjukkan melalui respon dari siswa setelah menggunakan MMI dalam beberapa aspek sesuai dengan kriteria isi, kebahasaan, dan penyajian. Berdasarkan hasil angket respon siswa dapat diketahui bahwa MMI yang dikembangkan layak secara empiris yang ditinjau dari respon siswa memperoleh rentang 80%-96% dengan kriteria baik dan sangat baik. Pada kriteria kelayakan isi, terbagi menjadi dua aspek yaitu (1) aspek kemudahan siswa memahami materi dengan persentase 80%. Kemudahan memahami materi dikarenakan pemilihan bahasa yang sederhana sebagai upaya untuk mengatasi kekurangan siswa dalam hal kosa kata dan juga pemilihan model interaksi yaitu tutorial yang menyajikan informasi atau mata pelajaran dalam unit-unit kecil, lalu disusul dengan pertanyaan [4]; (2) aspek media dapat membuat siswa semangat belajar dengan persentase 100%. MMI sifatnya lebih dinamis sehingga tidak membosankan dan umpan balik dapat diberikan secara beragam sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar, oleh karena itu siswa menjadi lebih semangat untuk belajar [8].

Pada kriteria kebahasaan, terbagi menjadi dua aspek yaitu aspek kemudahan memahami bahasa dan petunjuk yang ada dalam MMI dan kemudahan siswa dalam memahami petunjuk MMI dengan persentase 80%, artinya satu dari lima siswa merasa kesulitan dalam menggunakan MMI. Perbedaan hasil respon siswa ini dapat dikarenakan kemampuan dan karakter dari masing-masing siswa yang berbeda dalam menyerap informasi yang ada dalam MMI, sehingga ada siswa yang merasakan kesulitan.

Pada kriteria penyajian memperoleh rentang 80%-100%. Terdapat lima aspek dalam kriteria penyajian, yaitu ketertarikan menggunakan MMI untuk belajar, kemudahan memahami animasi dan gambar, kesesuaian warna, kejelasan

video komtal dengan persentase 100% dan kemudahan menggunakan MMI dengan persentase 80%. Pembelajaran interaktif mampu mengaktifkan siswa untuk belajar dengan motivasi yang tinggi karena ketertarikannya pada sistem multimedia yang mampu menyuguhkan tampilan teks, gambar, video, suara, dan animasi [4], oleh karena itu seluruh siswa merasa tertarik menggunakan MMI untuk belajar. Visualisasi yang disajikan dalam MMI sangat mudah dipahami oleh siswa. Visualisasi tersebut dapat mendukung pengembangan pemahaman yang lebih dalam mengartikan kata dan konsep-konsep abstrak siswa tunarungu [15]. Menurut seluruh siswa, video komtal yang digunakan dalam MMI sangat jelas. Denton (1970) dalam [10], melalui komunikasi total, setiap anak yang tunarungu memiliki kesempatan mengembangkan setiap siswa pendengarannya dengan alat bantu dengar dan atau sistem terpercaya memperbesar kemampuan mendengarnya.

## 3) Hasil Evaluasi

Hasil evaluasi diperoleh dari hasil siswa mengerjakan evaluasi yang ada dalam MMI. Guru harus memiliki kemampuan dalam menterjemahkan dan memahami tulisan siswa dengan baik [13]. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka hasil dari evaluasi satu MMI akan dinilai secara manual, dikarenakan kesulitan siswa dalam menuliskan apa yang mereka pikirkan dan juga miskinnya mereka dalam hal kosa kata.

Hasil evaluasi siswa sudah menunjukkan hasil yang baik, karena hanya terdapat satu anak yang memiliki nilai dibawah KKM dan hasil ketuntasan klasikal sebesar 80%. Hasil evaluasi siswa tergantung dari karakteristik masing-masing siswa dan juga keseriusan siswa dalam belajar. Hasil evaluasi siswa tersebut didukung oleh pemilihan jenis interaksi yang digunakan dalam MMI yaitu interaksi tutorial. Program tutorial menjadikan komputer sebagai guru, dan penyampaian materi disajikan dalam unit-unit kecil kemudian diikuti dengan pertanyaan atau tugas [14]. Tutorial dapat menciptakan pembelajaran interaktif yang sifatnya memandu siswa untuk bisa belajar mandiri [4]. Berdasarkan penjelasan tersebut, MMI yang menerapkan interaksi tutorial dapat membantu siswa untuk belajar mandiri seperti halnya siswa belajar dengan seorang guru, oleh karena itu siswa menjadi mudah untuk memahami setiap materi yang disampaikan dan dapat mengerjakan evaluasi dengan baik. Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat satu siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM. Ketuntasan individu menunjukkan rentang 71-90, dan ketuntasan secara klasikal sebesar 80%,

sehingga secara empiris berdasarkan hasil evaluasi MMI dapat dinyatakan layak.

#### 4) Pembahasan Siswa

Uji coba terbatas dilakukan pada lima siswa kelas X SMALB Karya Mulya Surabaya dengan latar belakang ketunarunguan yang berbeda yaitudua subjek mengalami gangguan pendengaran sejak lahir, dan tiga subjek sejak usia tertentu. Cara berkomunikasi yang digunakan oleh subjek yaitu bahasa isyarat, gerakan bibir, dan lisan. Taraf ketunarunguan yang dimiliki oleh subjek yaitu taraf sedang sebanyak dua siswa, berat satu siswa, dan sangat berat dua siswa.

SF memiliki taraf ketunarunguan sedang dan memakai alat bantu dengar menunjukkan hasil yang paling tinggi yaitu observasi aktivitas sebesar 95%, hasil evaluasi dengan nilai 90, dan respon terhadap MMI menunjukkan bahwa SF tidak mengalami kesulitan. Berdasarkan keterangan dari orang tua dan pengamat, SF masih bisa diajak berbicara dengan bacara membaca ucapan, hal ini sejalan dengan metode oral yang difokuskan pada pendengaran tersisa (*residual hearing*) yang mungkin masih dimiliki siswa melalui pertolongan alat bantu dengar dan pelatihan khusus [10]. Selain membaca ucapan, SF juga menggunakan bahasa isyarat, sehingga dapat dikatakan bahwa SF menggunakan metode komtal. Hasil yang didapatkan oleh SF tersebut dikarenakan pemrosesan informasi telah berjalan dengan baik yang ditunjukkan dengan hasil aktivitas siswa, dan karakteristik siswa, yaitu taraf ketunarunguan SF yang masih dalam kategori sedang, sehingga siswa lebih mudah untuk memahami informasi yang diberikan. Penjelasan tersebut yang dapat mendukung hasil-hasil yang diperoleh oleh SF.

YN memiliki taraf ketunarunguan sangat berat dan memakai alat bantu dengar namun tidak membantunya untuk mendengar. YN menunjukkan hasil yang paling rendah yaitu observasi aktivitas sebesar 82%, hasil evaluasi dengan nilai dibawah KKM yaitu 71, dan respon terhadap MMI menunjukkan bahwa SF mengalami kesulitan dalam pemahaman materi dan bahasa yang ada dalam MMI. Berdasarkan keterangan dari orang tua dan pengamat, YN menerapkan metode komtal dalam berkomunikasi. Melalui komtal, isi pesan yang akan disampaikan dapat dimengerti oleh anak tunarungu [16]. Selama pemrosesan informasi berlangsung menggunakan MMI, YN mungkin mengalami kesulitan dibandingkan siswa lain yang memiliki taraf ketunarunguan lebih rendah, oleh karena itu YN memiliki hasil yang paling rendah.

#### 5) Diskusi

Pada penelitian ini kurang menjelaskan penilaian mengenai penggunaan metode komtal dalam MMI. Metode komtal merupakan metode komunikasi yang menerapkan gabungan atau keseluruhan spektrum bahasa yaitu bahasa isyarat, membaca ucapan, gerak tubuh, membaca serta menulis. Metode komtal yang digunakan pada seluruh bagian MMI adalah membaca teks, pada video untuk penyampaian materi menerapkan metode manual (bahasa isyarat), oral (membaca ucapan), mimik wajah, dan pada evaluasi menerapkan menulis. Pada lembar angket respon siswa hanya ditanyakan mengenai kemudahan memahami video komtal yang ada dalam MMI saat penyampaian materi. Aspek tersebut kurang menjelaskan mengenai peran dan fungsi dari metode komtal, sehingga diperlukan aspek-aspek penilaian yang lebih jelas mengenai metode komtal yang digunakan.

#### PENUTUP

##### Simpulan

MMI yang dikembangkan layak secara teoritis dan empiris.

1. Kelayakan MMI yang dikembangkan secara teoritis ditinjau berdasarkan kriteria isi, kebahasaan, dan penyajian berturut-turut memperoleh rentang 86,67% - 100%; 80% - 86,67%; dan 80% - 93,33% dengan kriteria baik dan sangat baik.
2. Kelayakan MMI yang dikembangkan secara empiris ditinjau berdasarkan observasi aktivitas siswa, angket respon siswa berturut-turut memperoleh rentang 82% - 95%; 80% dan 100%, serta hasil evaluasi siswa menunjukkan hasil yang baik yaitu hanya 1 siswa yang tidak memenuhi KKM dan ketuntasan klasikal sebesar 80%, sehingga MMI dapat dikatakan layak dengan kriteria baik dan sangat baik.

##### Saran

Saran yang dapat diberikan untuk peneli selanjutnya dan guru menggunakan MMI yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan sampai pada tahap uji coba terbatas saja, oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut sehingga nantinya dapat diketahui mengenai kekurangan dan kelebihan MMI.
2. Menambahkan aspek penilaian tentang metode komtal yang digunakan dalam MMI sehingga diketahui kejelasan mengenai peran dan fungsinya.

3. Menerapkan MMI yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran.
4. Melakukan pengembangan MMI serupa dengan materi yang berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. DPR-RI. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta.
2. Efendi, Muhammad. 2009. *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
3. Pariatin, Yeni dan Ashari, Yuda Zuliansa. 2014. "Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran PKN untuk Penyandang Tunarungu Berbasis Multimedia (Studi Kasus di Kelas VII SMPLB Negeri Garut Kota)". *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*. Vol. 11 (01).
4. Darmawan, Deni. 2013. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
5. Iona dan Bucur, Letitia. 2013. "The Role Of Total Communication In Optimizing The Teaching-Learning Process For The Hearing Impaired Students". *Thesis*. Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of CLUJ-NAPOCA.
6. Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
7. Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
8. Sanjaya, Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
9. Sastrawinata, Emon; Salim, Mufti; Sugiarto, Mh. 1997. *Pendidikan Anak tunarungu*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
10. Smith, David J. 2013. *Sekolah Inklusif: Konsep dan Penerapan Pembelajaran*. Terj. Denis, Ny.Enrica. Editor: Mohammad Sugiarmun dan MIF Baihaqi. Bandung: Nuansa Cendekia.
11. Slavin, Robert E. 2000. *Education Psychology: theory and practice*. USA: person Education Company.
12. Panselina, Maria E.; Michael P. Sigalas; Chryssa Tzougraki. 2002. "Design and Development of a Bilingual Multimedia Educational Tools for Teaching Chemistry Concepts to Deaf Students in Greek Sign Language". *Education and Information Technologies* 7:3, 225-235.
13. Lang, Harry. G. dan Albertini, John. A. 2001. "Construction of Meaning in the Authentic Science Writing". *Journal of Deaf Study and Deaf Educatio*, 6 (4) hal 258-284.
14. Heinich, R, dkk. 2002. *Instructional Media And Technology For Learning, 7<sup>th</sup> Edition*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
15. Yovkova, Blagovesna Stoyanova. Tanpa Tahun. "Interactive Instructional Multimedia in Vocabulary Development Of Children With Hearing Loss". *International Conference "ICT for Language Learning" 3<sup>rd</sup> edition*. Bulgaria, Pixel.
16. Sulastri. 2013. "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Melalui Metode Komunikasi Total Bagi Anak Tunarungu Kelas II di SLB Kartini Batam". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*. Vol 1 (2).