

IMPLEMENTASI MULTIMEDIA INTERAKTIF PENUNJANG LITERASI SAINS SDLB TUNARUNGU PADA MATERI ZAT CAIR DAN GAS

Cindy Kumalasari ^{1*}, Sri Poedjiastoeti ²

^{1,2} Prodi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Surabaya. Jalan Ketintang, Gayungan, Surabaya, Jawa Timur 60231, Indonesia.

* Coressponding Author. E-mail: cindy.18052@mhs.unesa.ac.id

Received: 17 November 2022

Accepted: 28 Mei 2023

Published: 31 Mei 2023

doi: [10.29303/cep.v6i1.4347](https://doi.org/10.29303/cep.v6i1.4347)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan multimedia interaktif (MMI) sebagai penunjang literasi sains peserta didik SDLB tunarungu pada materi zat cair dan gas yang ditinjau secara empiris berdasarkan aktivitas dan respon peserta didik, serta hasil belajar. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengikuti 3 tahapan yaitu: pendahuluan, pengembangan, dan implementasi. Hasil implementasi MMI ditinjau dari kepraktisan dan keefektifannya. MMI berisi materi, animasi, gambar, video penjelasan materi dan demonstrasi yang dilengkapi dengan bahasa isyarat, serta latihan soal dan evaluasi. Sumber data diperoleh dari 3 guru IPA dan 7 peserta didik SDLB tunarungu kelas VI sebagai subyek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan kepraktisan ditinjau dari aktivitas dan respon peserta didik berturut-turut sebesar 100% dan 70,6%-100%. Keefektifan ditinjau dari persentase peserta didik yang mencapai ketuntasan sebesar 71,4%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa MMI yang diimplementasikan layak sebagai penunjang literasi sains peserta didik SDLB tunarungu pada materi zat cair dan gas.

Kata Kunci: Literasi Sains, MMI, SDLB, Tunarungu.

Implementation Interactive Multimedia Supporting Science Literacy SDLB Hearing Impairment On Liquid And Gas Materials

Abstract

This study aims to implement interactive multimedia (MMI) as a support for scientific literacy for SDLB with hearing impairment students on liquid and gas materials which are reviewed empirically based on the activities and responses of students, as well as learning outcomes. This type of research is development research that follows 3 stages, namely: introduction, development, and implementation. The results of the implementation of MMI in terms of its practicality and effectiveness. MMI contains material, animations, pictures, video explanations of material and demonstrations equipped with sign language, as well as practice questions and evaluations. Sources of data were obtained from 3 science teachers and 7 hearing impairment students in class VI as research subjects. The results showed that practicality in terms of activities and student responses was 100% and 70.6%-100%, respectively. The effectiveness in terms of the percentage of students who achieve completeness is 71.4%. Based on these results, it can be concluded that the MMI implemented is feasible as a support for scientific literacy for hearing impairment students on liquid and gas materials.

Keywords: Hearing Impairment, MMI, SDLB.

PENDAHULUAN

Berdasarkan Pasal 1, ayat (1) Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) berhak memperoleh pendidikan sebagaimana yang tertuang dalam pasal 5, ayat (2) Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 bahwa warga negara yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, intelektual, dan/sosial berhak memperoleh pendidikan khusus.

Menurut Kemendikbud (2017) melalui pendidikan yang terintegrasi, Indonesia harus mampu mengembangkan budaya literasi sebagai prasyarat kecakapan hidup abad ke-21. Pembangunan budaya literasi dilakukan melalui Gerakan Literasi Nasional (GLN) dengan mengembangkan 6 jenis literasi diantaranya: literasi baca tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, dan literasi kewargaan. 6 jenis literasi ini dikembangkan melalui 3 ranah yaitu, keluarga (Gerakan Literasi Keluarga), sekolah (Gerakan Literasi Sekolah), dan masyarakat (Gerakan Literasi Masyarakat) (Kemendikbud, 2017). GLS dilakukan secara menyeluruh di Indonesia tak terkecuali bagi ABK melalui satuan pendidikan Sekolah Luar Biasa (SLB). Salah satu jenjang yang ada di SLB adalah Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB). Implementasi literasi di SDLB pada dasarnya mengembangkan kemampuan berbahasa tingkat dasar yang disesuaikan dengan kemampuan intelektual dan hambatan yang dialami oleh peserta didik (Kemendikbud, 2016).

Rombongan belajar di SLB, tak terkecuali pada anak tunarungu lebih sedikit jika dibandingkan dengan anak normal. Hal ini dikarenakan anak tunarungu memiliki keterbatasan organ pendengaran yang berakibat pada ketidakmampuan mendengar, baik pada tingkat yang ringan hingga yang berat. Samuel dan James Gallagert (1979) menyebutkan bahwa kemampuan dengar anak tunarungu diklasifikasikan menjadi 5 yaitu, tunarungu ringan (*mild hearing loss*) 26dB-40dB, tunarungu sedang 41dB-55dB, tunarungu sedang berat (*moderate severe hearing loss*) 56dB-70dB,

tunarungu berat (*severe hearing loss*) 71dB-90dB, dan tunarungu terberat (*profound hearing loss*) jika >91dB. Jika dibandingkan dengan anak normal, tingkat intelegensi dan potensi anak tunarungu pada dasarnya sama namun secara fungsional terhambat perkembangannya sehingga anak tunarungu cenderung kesulitan dalam proses pembelajaran. Penguasaan kosa kata yang terbatas juga membuat anak tunarungu kesulitan dalam mengartikan kata abstrak dan memahami kalimat yang kompleks (Suparno, 1989).

Anak tunarungu berkomunikasi melalui visualisasi, salah satunya dengan bahasa non verbal seperti bahasa isyarat, dan gestur (bahasa) tubuh (Nurdiana, 2017). Kondisi ini membuat proses pembelajaran anak tunarungu memerlukan suatu media khusus. Menurut (Arifin, 2019) guru harus merancang model pembelajaran yang menarik untuk diterapkan pada anak tunarungu. Salah satu media pembelajaran yang menarik untuk anak tunarungu adalah media yang dapat menggambarkan dan memvisualisasi topik yang akan disampaikan, terutama pada materi sains (A'yuni, N. Q., & Sukarmin 2020).

Sains merupakan mata pelajaran yang memiliki kedudukan penting pada tingkat sekolah dasar dikarenakan sains berguna sebagai bekal peserta didik dalam menghadapi tantangan di era global (Yuliati, 2017). Kemampuan seseorang untuk memahami dan mengomunikasikan sains baik dalam bentuk lisan maupun tulisan, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya disebut literasi sains (Toharudin, dkk, 2013). Literasi sains dibutuhkan sebagai keterampilan hidup dimana pengetahuan ilmiah telah menjadi landasan dalam kehidupan sehari-hari (Gulpepe & Kilic, 2015). Literasi sains berhubungan erat dengan pemahaman peserta didik mengenai materi IPA itu sendiri yang di dalamnya melatih berpikir ilmiah sehingga IPA penting dipelajari. Literasi sains dibutuhkan peserta didik dalam pembelajaran IPA untuk mengembangkan pengetahuannya (Nurhayati, dkk, 2019).

Salah satu media pembelajaran yang cocok dan dapat meningkatkan literasi sains anak tunarungu adalah Multimedia Interaktif (MMI). Menurut Sell dan Glasgow (dalam Arsyad, 2011) media pembelajaran interaktif menyajikan materi yang tidak hanya bisa dilihat dan didengar namun juga dapat menerima respon aktif peserta didik yang menggunakan pengendalian komputer. Hal

ini sejalan dengan salah satu literasi yang dikembangkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yaitu literasi digital. Menurut Paul Gilster (1997), literasi digital diartikan sebagai kemampuan memahami dan menggunakan informasi dari berbagai sumber yang diakses melalui komputer. Penguatan kapasitas fasilitator merupakan strategi gerakan literasi digital di sekolah. Pada penguatan ini guru diberikan pelatihan tentang pemanfaatan media digital dalam pembelajaran dan peserta didik didorong untuk menggunakan teknologi komunikasi dan informasi secara cerdas dan bijaksana (Kemendikbud, 2017).

Mufidah, S. E., & Poedjiastoeti, S. (2017) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respon sangat baik dan tertarik terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan. Rahayu (2019) menyatakan multimedia interaktif yang dikembangkan valid dan sangat layak dengan persentase kevalidan 75%-87,5%, kepraktisan 100%, dan keefektifan dengan ketuntasan klasikal 100%. Wulandari, N. A., & Sukarmin. (2020) menyatakan bahwa multimedia interaktif layak digunakan dalam proses pembelajaran. Setyaningsih (2019) menyimpulkan bahwa literasi sains yang dimiliki anak tunarungu pada materi IPA masih tergolong rendah. Wahyuni, P. S., & Poedjiastoeti, S. (2016) menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat membangkitkan motivasi dan pemahaman pada anak tunarungu.

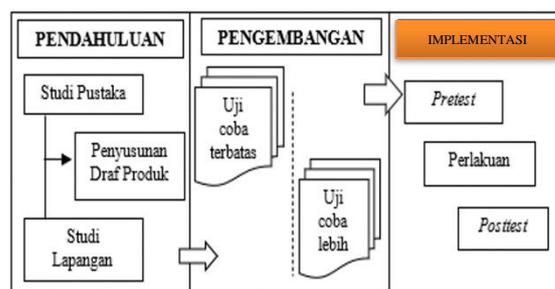
Studi lapangan dilakukan di 3 sekolah diantaranya SLBN 1 Blitar, SLB-B YPLB Blitar, dan SLB Harmoni Gedangan. Data yang didapatkan hanya 1 sekolah yang memiliki pojok baca sebagai penunjang literasi sains dan 1 dari 3 sekolah belum memiliki perpustakaan. Berdasarkan hasil wawancara, guru IPA masih kesulitan dalam berkomunikasi maupun memberikan pemahaman kepada peserta didik tunarungu terkait materi sains, serta belum pernah menggunakan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran. 6 dari 7 peserta didik juga menunjukkan kemampuan literasi sains yang kurang terutama dalam aspek mengidentifikasi dan mengklasifikasi.

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan media pembelajaran khusus untuk membantu peserta didik tunarungu dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan literasi sains dan hasil belajar meningkat. Media pembelajaran yang sesuai adalah Multimedia Interaktif (MMI) karena dapat melatih literasi sains sekaligus literasi digital dan membantu meningkatkan

pemahaman peserta didik tunarungu dalam memahami mata pelajaran IPA. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini dengan judul: "Implementasi Multimedia Interaktif Penunjang Literasi Sains SDLB Tunarungu Pada Materi Zat Cair Dan Gas".

METODE

Jenis penelitian yang digunakan mengikuti penelitian pengembangan dengan tahapan penelitian yaitu: 1) tahap studi pendahuluan, 2) tahap studi pengembangan, dan 3) tahap implementasi. Penelitian ini merupakan tahap implementasi dari MMI yang telah divalidasi. Pada tahap studi pendahuluan dan pengembangan telah dihasilkan MMI yang valid (Poedjiastoeti, dkk, 2019). Tahap implementasi bertujuan mengimplementasikan multimedia interaktif (MMI) sebagai penunjang literasi sains peserta didik SDLB tunarungu pada materi zat cair dan gas yang ditinjau secara empiris berdasarkan aktivitas dan respon peserta didik, serta hasil belajar. Desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 1..



Gambar 1. Desain Penelitian (Sukmadinata, 2015)

Penelitian ini dilakukan di 3 sekolah yaitu: SLBN 1 Blitar, SLB-B YPLB Blitar, dan SLB Harmoni Gedangan pada bulan Juli 2022. Sasaran penelitian berupa Multimedia Interaktif pada materi zat cair dan gas yang dapat digunakan sebagai penunjang literasi sains peserta didik tunarungu. Sumber data diperoleh dari 3 guru IPA dan 7 peserta didik SDLB tunarungu (SF, NJ, AH, LR, AZ, CT, dan AS) sebagai subyek penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar wawancara, lembar observasi aktivitas siswa, angket respon, dan lembar tes (*pretest-posttest*). Penilaian kelayakan MMI pada penelitian ini diperoleh dari kepraktisan dan keefektifan.

Persentase hasil observasi aktivitas dan angket respon peserta didik diperoleh berdasarkan skala Guttman pada Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Skala Guttman

| Penilaian | Nilai Skala |
|-----------|-------------|
| Ya | 1 |
| Tidak | 0 |

(Riduwan, 2015)

Untuk memperoleh persentase digunakan rumus:

$$\text{Presentase respon} = \frac{\text{jumlah jawaban "Ya"}}{\text{jumlah skor total}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan skor skala Guttman selanjutnya diinterpretasikan seperti pada Tabel 2. Sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor

| Persentase (%) | Kriteria |
|----------------|---------------|
| 0-20 | Kurang sekali |
| 21-40 | Kurang |
| 41-60 | Cukup |
| 61-80 | Baik |
| 81-100 | Sangat baik |

MMI yang dikembangkan dikatakan praktis apabila persentasenya $\geq 61\%$ (Riduwan, 2015).

Keefektifan ditelaah berdasarkan *pretest* dan *posttest* sebagai hasil belajar peserta didik. Skor yang diperoleh dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

berdasarkan hasil perhitungan, peserta didik dianggap memahami dan menguasai materi zat cair dan gas apabila ketuntasan hasil belajar memperoleh nilai ≥ 70 (Riduwan, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berisi ulasan mengenai kepraktisan, keefektifan, dan pembahasan masing-masing subyek terhadap penggunaan multimedia interaktif pada materi zat cair dan zat gas sebagai berikut.

Kepraktisan Multimedia Interaktif

Kepraktisan MMI ditinjau dari hasil observasi aktivitas dan hasil angket respon peserta didik sebagai berikut:

Hasil Observasi

Observasi terhadap 7 peserta didik dilakukan oleh 2 *observer* secara bergantian ketika penggunaan multimedia interaktif (MMI) berlangsung. Lembar observasi aktivitas peserta didik terdiri atas kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Bagian pendahuluan memuat kegiatan membuka media, membaca judul, memperhatikan video pembukaan, menggunakan setiap tombol dan mencermati petunjuk penggunaan media.

Bagian inti memuat kegiatan membuka dan mencermati materi, memperhatikan video komtal (komunikasi total) berbahasa isyarat, video percobaan, dan mengisi latihan pada setiap materi yang disajikan. Bagian penutup memuat kegiatan evaluasi materi secara keseluruhan, membaca kesimpulan dan menutup media. Berdasarkan hasil observasi, selama menggunakan MMI zat cair dan gas peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran dengan baik seperti memperhatikan materi dan video pada setiap *slide* nya, menyelesaikan latihan dan evaluasi. Lembar observasi aktivitas MMI zat cair dan gas masing-masing terdiri atas 28 aspek yang telah disesuaikan dengan isi MMI dari pendahuluan hingga penutup. Tabel hasil observasi aktivitas peserta didik dapat dilihat pada tabel 3 dan 4. Sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Observasi Aktivitas Materi Zat Cair

| Aspek yang diamati | Persentase |
|--|------------|
| Pendahuluan | |
| Membuka Media | 100% |
| Membaca Judul | 100% |
| Memperhatikan Video Pembukaan | 100% |
| Menggunakan Tombol MMI | 100% |
| Mencermati Petunjuk | 100% |
| Inti | |
| Membuka Materi | 100% |
| Memperhatikan Video Pembukaan | 100% |
| Membaca Cerita Pengenalan Benda Cair | 100% |
| Menuliskan Kata Yang Berwarna Kuning | 100% |
| Memperhatikan Materi Contoh Benda Cair | 100% |
| Menuliskan Nama Benda Cair Dengan Benar | 100% |
| Memperhatikan Video Percobaan 1 "Sirup dituang ke gelas" Hingga Selesai | 100% |
| Membaca Kesimpulan "menempati ruang" | 100% |
| Memperhatikan Video Percobaan 2 "menuang sirup pada wadah berbeda" Hingga Selesai | 100% |
| Membaca Kesimpulan "berubah bentuk sesuai ruang" | 100% |
| Memperhatikan Video Percobaan 3 "menuang sirup ke dalam gelas kimia" Hingga Selesai | 100% |

| Aspek yang diamati | Presentase |
|---|------------|
| Membaca Kesimpulan “volume tetap” | 100% |
| Memperhatikan Video Percobaan 4 “menimbang benda cair” Hingga Selesai | 100% |
| Membaca Kesimpulan “memiliki berat” | 100% |
| Memperhatikan Video Air Terjun | 100% |
| Membaca Kesimpulan “mengalir dari tinggi ke rendah” | 100% |
| Memberi Tanda Centang Pada Contoh Benda Cair dengan Benar | 100% |
| Penutup | |
| Mengisi Identitas dengan Benar | 100% |
| Mengerjakan Evaluasi | 100% |
| Mengisi Soal Teks Rumpang | 100% |
| Memindahkan Kotak Jawaban | 100% |
| Menuliskan Jawaban Teks Rumpang | 100% |
| Menutup Media | 100% |

Tabel 4. Hasil Observasi Aktivitas Materi Zat Gas

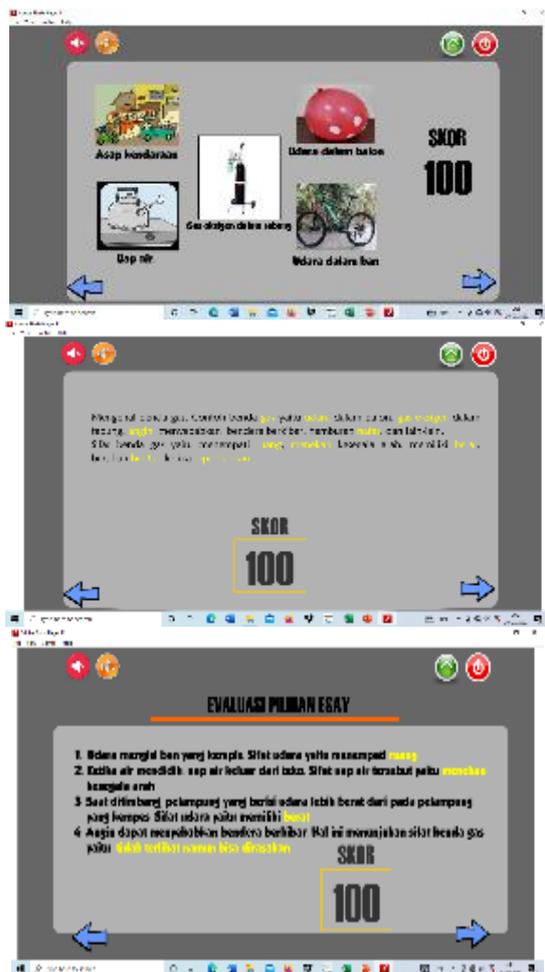
| Aspek yang diamati | Presentase |
|--|------------|
| Pendahuluan | |
| Membuka Media | 100% |
| Membaca Judul | 100% |
| Memperhatikan Video Pembukaan | 100% |
| Menggunakan Tombol MMI | 100% |
| Mencermati Petunjuk | 100% |
| Inti | |
| Membuka Materi | 100% |
| Memperhatikan Video Pembukaan | 100% |
| Membaca Cerita Pengenalan Benda Gas | 100% |
| Menuliskan Kata Yang Berwarna Merah | 100% |
| Memperhatikan Video Percobaan 1 “menghirup oksigen” Hingga Selesai | 100% |
| Memperhatikan Video Percobaan 2 “bendera berkibar” Hingga Selesai | 100% |
| Membaca Kesimpulan “tidak terlihat namun bisa dirasakan” | 100% |
| Menuliskan Contoh Benda Gas Yang Ada di sekitar | 100% |

| Aspek yang diamati | Presentase |
|---|------------|
| Memperhatikan Video Percobaan 3 “membalik gelas dalam air” Hingga Selesai | 100% |
| Membaca Kesimpulan “menempati ruang” | 100% |
| Memperhatikan Bentuk Balon Sebelum Dan Sesudah Di Tiup | 100% |
| Membaca Kesimpulan “menekan ke segala arah” | 100% |
| Memperhatikan Video Percobaan 4 “menusuk salah satu balon” Hingga Selesai | 100% |
| Membaca Kesimpulan “memiliki berat” | 100% |
| Penutup | |
| Mengisi Identitas dengan Benar | 100% |
| Mengerjakan Evaluasi | 100% |
| Mengisi Nama Benda Gas | 100% |
| Memindahkan Kotak Jawaban | 100% |
| Memberi Tanda Centang Pada Contoh Benda Cair dengan Benar | 100% |
| Menuliskan Jawaban Teks Rumpang | 100% |
| Menuliskan Jawaban Essay | 100% |
| Membaca Kesimpulan | 100% |
| Menutup Media | 100% |

Didapatkan persentase 100% sehingga disimpulkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan praktis.

Menurut observer, SF memiliki kemampuan seperti membaca, menulis, memahami materi, maupun menggunakan multimedia interaktif (MMI) yang paling baik. Hal ini dibuktikan dengan nilai latihan soal pada MMI yang seluruhnya mendapatkan nilai 100. Beberapa contoh latihan pada MMI dapat dilihat dalam Gambar 2.





Gambar 2. Hasil Evaluasi Peserta Didik

SF dapat menggunakan MMI dengan tenang dan baik tanpa bantuan dalam mengoperasikan maupun menjawab soal-soal setelah observer menjelaskan petunjuk penggunaan.

NJ dan AH memiliki pelafalan kosakata ketika berbicara belum begitu jelas sehingga sulit dipahami. NJ masih kesulitan dalam memahami kata. Hal ini terlihat dari hasil latihan MMI NJ yang lebih rendah dibandingkan SF. Ketika penggunaan MMI, NJ juga masih butuh diberi petunjuk pada setiap slidanya begitupun AH, LR, dan AZ.

AH, LR, dan AZ juga harus di bimbing dalam menggunakan MMI karena masih merasa kesulitan dalam memahami materi dan belum terbiasa menggunakan komputer. Hasil latihan MMI LR dan AZ juga mendapatkan nilai yang rendah. NJ dan AH sama-sama mendapatkan nilai 60 pada evaluasi MMI. LR mendapatkan nilai 40 dan terendah AZ dengan nilai 20

CT dan AS dinilai lebih baik dalam menggunakan MMI jika dibandingkan NJ, AH, LR, dan AZ. CT dan AS juga terlihat sudah terbiasa menggunakan komputer, memiliki

kemampuan bahasa isyarat yang baik sehingga memudahkan observer dalam berkomunikasi dan menjelaskan petunjuk penggunaan MMI. Hasil latihan MMI CT dan AS juga mendapatkan nilai 100 namun tidak menyeluruh seperti SF.

Hasil Angket Respon

Berdasarkan hasil angket respon 7 peserta didik terhadap MMI zat cair dan gas yang dikembangkan, didapatkan persentase pada tabel 5. dibawah ini:

Tabel 5. Data Hasil Angket Respon Tiap Subyek

| Asal Sekolah | Subyek | Presentase | |
|--------------|--------|------------|---------|
| | | Zat Cair | Zat Gas |
| SLBN 1 | SF | 100% | 100% |
| Blitar | NJ | 82,3% | 100% |
| | AH | 70,6% | 70,6% |
| | LR | 100% | 100% |
| SLB-B | AZ | 100% | 100% |
| SLB | CT | 100% | 100% |
| Harmoni | AS | 100% | 100% |

Berdasarkan data diatas, didapatkan persentase dengan rentang 70,6%-100% dengan kategori baik sampai sangat baik.

Tabel hasil angket respons tiap aspek dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel. 6 Hasil Angket Respon Tiap Aspek

| Aspek yang dinilai | Presentase | |
|-------------------------------------|------------|---------|
| | Zat Cair | Zat Gas |
| Bagus & Menarik | 100% | 100% |
| Mudah Digunakan | 86% | 100% |
| Petunjuk Mudah Dipahami | 86% | 100% |
| Tombol Bisa Dipakai | 100% | 100% |
| Tulisannya Jelas | 100% | 100% |
| Bahasa Mudah Dipahami | 71% | 86% |
| Gambarnya Jelas | 100% | 100% |
| Warnanya Menarik | 100% | 100% |
| Materi Mudah Dipahami | 71% | 86% |
| Senang Ketika Belajar | 100% | 100% |
| Soal Mudah Dikerjakan | 100% | 86% |
| Video Percobaan Menarik | 86% | 86% |
| Membuat Semangat Belajar | 100% | 100% |
| Menambah Pengetahuan | 100% | 100% |
| Materi Sesuai Kehidupan Sehari-hari | 100% | 100% |

| Aspek yang dinilai | Presentase | |
|--|------------|---------|
| | Zat Cair | Zat Gas |
| Materinya Menarik | 100% | 100% |
| Inginkah dibuatkan media dengan materi yang sama | 100% | 100% |

Berdasarkan data diatas, didapatkan persentase dengan rentang 71%-100% dengan kategori baik sampai sangat baik. Pada MMI zat cair persentase aspek MMI mudah digunakan, petunjuk mudah dipahami, dan video percobaan menarik sebesar 86%. Bahasa dan materi mudah dipahami sebesar 71% dan aspek lainnya 100%. Sedangkan pada MMI zat gas persentase bahasa dan materi mudah dipahami, video percobaan menarik, dan soal mudah dikerjakan sebesar 86% dan aspek lainnya 100%.

Hal ini dikarenakan 2 dari 7 peserta didik memiliki kemampuan literasi sains dan penguasaan kosakata yang tergolong rendah sehingga mengalami kesulitan dalam memahami materi maupun video percobaan. Komunikasi anak tunarungu tidak berjalan dengan maksimal bahkan terhambat karena penguasaan kosa kata yang terbatas juga membuat anak tunarungu kesulitan dalam mengartikan kata abstrak dan memahami kalimat yang kompleks (Suparno, 1989).

Pernyataan bahwa MMI yang dikembangkan bagus dan menarik, tombol bisa dipakai, tulisan dan gambar jelas, membuat semangat dan senang ketika belajar mendapatkan persentase 100% yang menunjukkan bahwa MMI zat cair dan gas praktis serta memotivasi peserta didik dalam belajar.

Pernyataan MMI menambah pengetahuan dan materi sesuai dengan kehidupan sehari-hari juga mendapat persentase 100%. Video pembelajaran yang disajikan pada MMI dilengkapi dengan bahasa isyarat dengan metode komunikasi total (komtal) yang sesuai dengan kebutuhan anak tunarungu sehingga dapat membantu dalam memahami materi yang disajikan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nurdiana (2015), bahwa anak tunarungu berkomunikasi melalui visualisasi, salah satunya dengan bahasa non verbal seperti bahasa isyarat, dan gestur (bahasa) tubuh.

Berdasarkan hasil observasi aktivitas didapatkan persentase sebesar 100% dan angket respon peserta didik dengan rentang 70,6%-100% dengan kategori baik sampai sangat baik sehingga multimedia interaktif (MMI) yang dikembangkan praktis.

Keefektifan Multimedia Interaktif

Keefektifan MMI diperoleh berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. MMI yang dikembangkan efektif jika hasil belajar siswa memperoleh nilai ≥ 70 (Riduwan, 2015). Sebelum pembelajaran dengan MMI, didapatkan hasil tes *pretest* dimana 2 dari 7 dinyatakan tuntas pada materi zat cair dan 3 dari 7 dinyatakan tuntas pada materi zat gas karena memiliki nilai ≥ 70 . Tabel hasil belajar peserta didik sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

| Subyek | Nilai | | | |
|--------|----------|----------|---------|----------|
| | Zat Cair | | Zat Gas | |
| | pretest | posttest | pretest | posttest |
| SF | 100 | 100 | 100 | 100 |
| NJ | 71 | 73 | 74 | 100 |
| AH | 20 | 30 | 23 | 37 |
| LR | 24 | 70 | 38,5 | 75 |
| AZ | 50 | 55 | 56 | 64 |
| CT | 30 | 100 | 46 | 100 |
| AS | 66,5 | 100 | 70 | 90 |

Berdasarkan data hasil *pretest posttest* diatas, SF memperoleh nilai yang sempurna yaitu 100. Hal ini sesuai dengan hasil angket dan observasi aktivitas peserta didik bahwa SF dapat menggunakan MMI dan memahami materi dengan baik. SF juga merasa senang dalam belajar dan ingin dibuatkan media dengan materi yang berbeda.

Selain SF, peserta didik yang mendapatkan nilai 100 pada *posttest* adalah NJ, CT, dan AS. Hal ini membuktikan bahwa MMI efektif karena dapat meningkatkan pemahaman anak tunarungu. Semua peserta didik mengalami peningkatan meski tidak seluruhnya dalam kategori tuntas.

AH, LR, dan AZ termasuk dalam kategori tidak tuntas. Hal ini disebabkan kemampuan awal literasi yang rendah dan derajat ketunarunguan yang tergolong berat. Mereka sulit memahami petunjuk maupun materi pada MMI. AH dan LR harus dibimbing hingga akhir, AZ pun juga masih tampak kebingungan dan sering tidak fokus.

Nilai terendah diperoleh AH yang merupakan anak tunarungu dengan kategori berat dan tidak pernah memakai alat bantu pendengaran. Hal ini berkaitan dengan kemampuan bahasa yang merupakan sarana untuk berkomunikasi dengan orang lain. Perkembangan bahasa mempengaruhi perkembangan intelektual anak tunarungu, terhambatnya kemampuan berbahasa anak tunarungu menyebabkan informasi yang diperoleh terbatas (Yusuf, 2012).

Berdasarkan hasil belajar, 5 dari 7 peserta didik dinyatakan tuntas. Peserta didik dianggap

memahami dan menguasai materi zat cair dan gas apabila ketuntasan hasil belajar memperoleh nilai ≥ 70 (Riduwan, 2015). Didapatkan persentase ketuntasan sebesar 71,4% baik pada materi zat cair maupun zat gas sehingga multimedia interaktif (MMI) yang dikembangkan dinyatakan efektif.

Pembahasan Masing-masing Subyek

Subyek penelitian menggunakan 7 peserta didik tunarungu. SF, NJ, dan AH berasal dari SLBN 1 Blitar (A), LR dan AZ dari SLB-B YPLB Blitar (B), CT dan AS dari SLB Harmoni (C). Ketiga sekolah tersebut memiliki kondisi yang berbeda-beda.

Sekolah A merupakan sekolah negeri yang bangunan sekolahnya lebih luas dibanding sekolah B dan C, memiliki ruang yang lebih tertata dan fasilitas yang lebih banyak seperti perpustakaan, ruang komputer, ruang keterampilan. Sekolah B hanya terdiri atas ruang kepala sekolah, ruang guru dan ruang kelas yang di dalamnya disekat menjadi dua. Sekolah B belum memiliki ruang khusus seperti perpustakaan. Sekolah C memiliki tata ruang dan fasilitas yang lebih baik dari sekolah B meskipun beberapa ruangan masih digabung seperti ruang perpustakaan yang digabung dengan ruang guru. Namun sekolah C memiliki pojok baca di sudut antar kelas yang memudahkan siswa membaca tanpa harus pergi ke perpustakaan. Terdapat buku pelajaran maupun buku umum yang tersedia cukup banyak.

Pembelajaran pada ketiga sekolah ini tidak jauh berbeda, guru IPA menggunakan bahasa isyarat maupun gerak bibir, alat peraga yang mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari, dan audio maupun video dari youtube. Hambatan yang dialami guru antara lain kesulitan dalam berkomunikasi dengan anak tunarungu khususnya saat memberikan pemahaman terhadap materi, tidak semua paragraf tersedia di sekolah sehingga guru kesulitan untuk menjelaskan kepada peserta didik mengenai pelajaran yang abstrak seperti IPA. Peserta didik di 3 sekolah tersebut juga masih memiliki kemampuan literasi sains yang rendah. Hanya ada 1 anak yang mampu melakukan identifikasi dan klasifikasi terhadap benda-benda disekitar. 6 anak lainnya masih mengalami kesulitan dalam menulis dan memahami kata maupun kalimat.

SF adalah anak yang dinyatakan tunarungu pada umur 9 bulan dengan derajat ketunarunguan sebesar 109 dB telinga kiri dan 105 telinga kanan. Ketunarunguan diketahui setelah SF mengalami sakit tifus dengan ciri-ciri tidak memberi respons

ketika mendengar suara musik. Saat hamil Ibu SF mengonsumsi penguat kandungan, merawat pasien TBC, dan SF sempat menderita paru-paru basah hingga umur 6 bulan. SF memakai alat bantu dengar (ABD) sejak umur 2 tahun hingga sekarang. Kemampuan bahasa dan berbicara SF dikembangkan melalui terapi dengar, terapi wicara, maupun stimulasi dan fasilitas yang mendukung dari kedua orangtuanya sehingga SF memiliki kemampuan literasi sains yang jauh lebih baik dibandingkan dengan subyek lainnya.

SF adalah anak perempuan yang ramah, ceria, dan cukup percaya diri. SF dapat memahami ketika observer menjelaskan petunjuk penggunaan MMI, berdasarkan pengamatan maupun hasil angket respons SF tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan MMI, merasa senang dan menyatakan bahwa materi MMI mudah dipahami. Presentase hasil observasi dan angket respons SF masing-masing sebesar 100% pada materi zat cair dan gas yang berarti Ya pada seluruh aspeknya. Hasil belajar SF mendapat nilai 100 baik pada pretest maupun posttestnya.

NJ mengalami tunarungu sejak lahir dengan derajat ketunarunguan sebesar 100 dB telinga kiri dan 80 telinga kanan. Ketunarunguan disadari setelah NJ belum bisa berbicara hingga umur 1 tahun. NJ lahir prematur dan saat hamil Ibu NJ mengonsumsi penguat kandungan dan memiliki riwayat keguguran. NJ memakai alat bantu dengar (ABD) sejak umur 4 tahun hingga sekarang. Kemampuan bahasa dan berbicara NJ dikembangkan melalui terapi wicara di kelas 2 SD dan autodidak dari kedua orangtuanya.

Keterlambatan ini mengakibatkan NJ kesulitan dalam berkomunikasi dan memahami kata sifat sehingga kemampuan literasi sains masih rendah dan belum pada tahap mengidentifikasi seperti SF. NJ adalah anak perempuan yang sedikit pemalu. NJ masih harus dibimbing dalam penggunaan MMI, berdasarkan hasil angket respons zat cair NJ mengalami kesulitan dalam mengoperasikan MMI, menyatakan bahwa petunjuk, bahasa, dan materi MMI tidak mudah dipahami. Presentase hasil observasi 100% dan angket respons NJ pada materi zat cair dan gas masing-masing sebesar 76,5% dan 100%. Hasil belajar NJ pada materi zat cair mengalami peningkatan dari 71 menjadi 73 dan 74 menjadi 100 pada materi zat gas. Peningkatan yang sedikit pada materi zat cair ini sesuai dengan hasil angket NJ.

AH mengalami tunarungu sejak lahir dengan derajat ketunarunguan sebesar 100 dB telinga kiri dan telinga kanan. Ketunarunguan

disadari saat AH berada di TK B. AH lahir prematur dan belum pernah memakai alat bantu dengar (ABD) sejak lahir hingga sekarang karena keterbatasan ekonomi. Kemampuan bahasa dan berbicara AH dikembangkan autodidak dari kedua orangtuanya. Kondisi ini mengakibatkan AH kesulitan dalam berkomunikasi maupun menulis sehingga kemampuan literasi sains AH lebih rendah dibandingkan NJ. AH adalah anak perempuan yang sedikit pemalu.

AH masih harus dibimbing dalam penggunaan MMI, berdasarkan hasil angket respons AH mengalami kesulitan dalam mengoperasikan MMI, menyatakan bahwa bahasa dan materi MMI tidak mudah dipahami, soal tidak mudah dikerjakan dan video praktikum tidak menarik. Hal ini dikarenakan kosakata yang dimiliki oleh AH masih sedikit sehingga kesulitan dalam memahami materi maupun video praktikum pada MMI. Presentase hasil observasi 100% dan angket respons AH sebesar 70%. Hasil belajar AH pada materi zat cair mengalami peningkatan dari 20 menjadi 30 dan 23 menjadi 37 pada materi zat gas. Peningkatan yang sedikit pada seluruh nilai zat cair ini sesuai dengan hasil angket AH.

LR mengalami tunarungu sejak umur 2 bulan dengan derajat ketunarunguan sebesar 90 dB telinga kiri dan >110 telinga kanan. LR lahir prematur dan sempat memakai alat bantu dengar (ABD) sejak 2012-2020. LR masih kesulitan dalam berkomunikasi dasar seperti pelafalan kata dan bahasa bibir. LR lebih sering berkomunikasi menggunakan bahasa isyarat.

LR masih harus dibimbing dalam penggunaan MMI namun lebih baik dibandingkan AH. Presentase hasil observasi 100% dan angket respons LR pada materi zat cair dan gas masing-masing sebesar 100% dan 100%. Hasil belajar LR pada materi zat cair mengalami peningkatan dari 24 menjadi 70 dan 38,5 menjadi 75 pada materi zat gas. Peningkatan yang sedikit pada materi zat cair ini kurang sesuai dengan hasil angket LR.

AZ mengalami tunarungu sejak lahir dengan derajat ketunarunguan sebesar 100 dB telinga kiri dan telinga kanan. AZ lahir prematur dan saat hamil Ibu NJ mengonsumsi penguat kandungan dan terkena penyakit *Rubella* di usia kandungan 3 bulan. AZ tidak memakai alat bantu dengar (ABD) dikarenakan rusak dan tidak dapat memakai lagi karena keterbatasan ekonomi. AZ kesulitan dalam mengenali, melafalkan maupun menulis kata sehingga AZ lebih sering berkomunikasi menggunakan bahasa isyarat. AZ

adalah anak laki-laki yang mudah memberikan senyum. AZ masih harus dibimbing dalam penggunaan MMI. Presentase hasil observasi 100% dan angket respons AZ pada materi zat cair dan gas sebesar 100%. Hasil belajar AZ pada materi zat cair mengalami peningkatan dari 50 menjadi 55 dan 56 menjadi 64 pada materi zat gas dengan kategori tidak tuntas sehingga tidak sesuai dengan hasil angket AZ.

CT mengalami tunarungu sejak lahir. CT memakai alat bantu dengar (ABD) hingga sekarang. Kemampuan berkomunikasi CT lebih baik dibandingkan NJ. CT adalah anak perempuan yang ramah, ceria dan suka memasak. CT cukup baik dalam penggunaan MMI. Presentase hasil observasi 100% dan angket respons sebesar 100%. Hasil belajar CT pada materi zat cair mengalami peningkatan dari 30 menjadi 100 dan 46 menjadi 100 pada materi zat gas. Peningkatan ini sesuai dengan hasil observasi aktivitas dan angket respon CT.

AS mengalami tunarungu sejak lahir. AS memiliki derajat ketunarunguan 200dB sehingga AS melakukan implan koklea. Kemampuan berkomunikasi AS sedikit lebih baik dari CT. AS adalah anak perempuan yang ramah, ceria dan suka menulis cerita meskipun susunan kata yang ditulis masih sering terbalik. AS baik dalam penggunaan MMI. Presentase hasil observasi 100% dan angket respons sebesar 100%. Hasil belajar AS pada materi zat cair mengalami peningkatan dari 66,5 menjadi 100 dan 70 menjadi 100 pada materi zat gas sehingga sesuai dengan hasil observasi aktivitas dan angket respon AS.

Berdasarkan pembahasan masing-masing subyek, anak tunarungu memiliki kemampuan yang berbeda-beda meskipun berada di sekolah yang sama. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti derajat ketunarunguan, kehidupan di rumah (kesadaran orang tua dan pola asuh), lingkungan tempat tinggal, penanganan (rangsangan) dan fasilitas yang diberikan secara mandiri, maupun kepribadian dari anak tunarungu itu sendiri. Media pembelajaran yang menarik dan dapat membantu pemahaman anak tunarungu masih sangat diperlukan untuk mengatasi hambatan-hambatan yang dialami oleh guru dalam pembelajaran.

SIMPULAN

MMI yang diimplementasikan praktis dan efektif. Kepraktisan ditinjau dari aktivitas dan respon peserta didik berturut-turut sebesar 100% dan 70,6%-100%. Keefektifan ditinjau dari hasil

belajar peserta didik yang mengalami ketuntasan sebesar 71,4%. MMI dapat digunakan sebagai media pembelajaran penunjang literasi sains dan digital yang menarik yang dapat membantu meningkatkan pemahaman peserta didik tunarungu. Bagi sains, penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan penelitian selanjutnya sehingga ilmu sains dapat berkembang baik di SLB khususnya pada anak tunarungu.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yuni, Nurul Q., & Sukarmin. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Tema Makanan Dan Minuman Bergizi Untuk Siswa SMPLB Tunarungu. *Unesa Journal of Chemical Education*, 9(1), 94–100.
- Arifin, A. Z., Huda, C., dan Listyarini, I. (2019). Keefektifan Model Think Talk Write Berbantu Media Gambar Seri Terhadap Keterampilan Menulis. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 301-307.
- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Gultepe, N., & Kilic, Z. (2015). Effect of Scientific Argumentation on The Development Of Scientific Process Skills In The Context Of Teaching Chemistry. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10 (1), 111-132.
- Kemendikbud, Tim. (2016). *Panduan Gerakan Literasi di Sekolah Luar Biasa*. Jakarta: Kemendikbud
- Kemendikbud. (2017). *Materi Pendukung Literasi Baca Tulis*. Jakarta: Tim GLN
- Mufidah, S. E., & Poedjiastoeti, S. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Komunikasi Total (Komtal) Pada Materi Zat Aditif Untuk Siswa Tunarungu di SMALB-B. *Unesa Journal of Chemical Education*, 6(2), 292-299.
- Nurdiana, Alvi. (2017). Studi Kasus Tentang Kemampuan Membaca Ujaran Anak Tunarungu di SLB-B Dena Upakara Wonosobo. *Jurnal Widia Ortodidaktika*, 6(1).
- Nurhayati, E. J., Nu'man Yasir, dan Ernawalis. (2019). Meningkatkan Literasi Sains Dengan Multimedia. *Jurnal Simpul Juara* 1(1), 28–35.
- Paul Gilster. (1997). *Digital Literacy*. New York: Wiley Komputer Pub.
- Pemerintah Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Lembaran Negara RI Tahun 2003, No. 4301. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Poedjiastoeti, S., Wagino, dan Dian Avina T. S. (2019). School Literacy Movement, Scientific Literacy, and Science Matter Inventory for Hearing Impaired Student. *Atlantis Highlights in Chemistry and Pharmaceutical Sciences, Volume 1*.
- Rahayu, Puji. (2019). Multimedia Interaktif Berbasis Komunikasi Total (KOMTAL) pada Materi Bahan Kimia di Rumah Tangga untuk Pesertad didik SMPLB-B. *Unesa Journal of Chemical Education*, 8(3). 299-304.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Samuel.A. Kirk & James. J. Gallagher. (1979). *Educational Exceptional Children*. Boston. U.S.A: Houghton Mifflin Company.
- Setyaningsih, F. (2019). Analisis Literasi Sains Pada Siswa Tunarung Terhadap Materi IPA. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 12(3), 1–21.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suparno. (1989). Pendekatan Komunikasi Total bagi Anak Tunarungu. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Nomor 3*.
- Toharudin, U., Sri Hendrawati, dan Andrian Rustaman. (2013). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Wahyuni, P. S., & Poedjiastoeti, S. (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Materi Pokok Bahan Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari untuk Siswa SMALB Tunarungu. *Unesa Journal of Chemical Education*, 5(3), 703-709.
- Wulandari, N. A., & Sukarmin. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Materi Unsur Untuk Siswa Tunarungu di SMALB. *Unesa Journal of Chemical Education*, 9(3), 354–360.
- Yuliaty, Y. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28.
- Yusuf, Syamsu. (2012). *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.