

**PENGEMBANGAN BUKU *POP-UP* MATERI KIMIA DALAM RUMAH TANGGA UNTUK  
SMALB-B SEBAGAI PENUNJANG KEGIATAN LITERASI SAINS**

***DEVELOPMENT OF POP-UP BOOK CHEMISTRY HOUSEHOLD MATERIAL FOR HEARING  
IMPAIRMENT STUDENT IN SPECIAL SCHOOL AS SUPPORT SCIENTIFIC LITERACY  
ACTIVITIES***

**Intan Natalia Agatha dan \*Sri Poedjiastoeti**

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

**email:** sripoedjiastoeti@unesa.ac.id

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Buku *Pop-Up* yang layak sebagai penunjang kegiatan literasi sains SMALB-B. Metode penelitian ini adalah ADDIE (*analysis, design, development, implementation dan evaluation*). Sumber data penelitian ialah 2 dosen kimia, 1 dosen PLB, dan 5 siswa tunarungu SMALB Negeri Gedangan yang telah melaksanakan Gerakan Literasi Sekolah. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi, lembar observasi aktivitas siswa, lembar tes, dan lembar angket respon. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif. Hasil validasi berdasarkan kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan mendapatkan presentase berturut-turut dengan rentang 67%-100%, 83% , 75%-92% , dan 83%-92% sehingga Buku *Pop-Up* yang dikembangkan valid. Hasil observasi aktivitas siswa dan angket respon siswa menunjukkan presentase rentang 60%-100% dan 66%-100% yang menunjukkan Buku *Pop-Up* yang dikembangkan sangat praktis. Tes pemahaman siswa memperoleh hasil semua subyek tuntas sehingga buku *Pop-Up* yang dikembangkan sangat efektif.

**Kata kunci:** Buku *Pop-Up*, literasi sains, siswa tunarungu, Gerakan Literasi Sains

**Abstract**

*The aims of this research are develop Pop-Up Book that is used as a support scientific literacy activities special school for deaf. Type of research is ADDIE (analysis, design, development, implementation and evaluation). Data resource are 2 chemistry lectures, 1 PLB lectures, and 5 students with hearing impairment in state special school for deaf Gedangan whom have carried out the school literacy movement. Instrument of this research is validation sheet, observation activity sheet, test sheet, and student questionnaire. Instrument of this research analysis with descriptive methods. The validator assessment based on the feasibility of content, language, presentation, and graphic get the percentage range of 67%-100%, 83% , 75%-92% , and 83%-92% in the valid category. The activity observation students and students responses show a percentage 60%-100% and 66%-100% shows a very practical developed Pop-Up Book. Material comprehension test for students obtain the results of all subject completed in the effective category.*

**Key words:** *Pop-Up Book, scientific literacy, students with hearing impairment, Science Literacy Movement*

## PENDAHULUAN

Anak tunarungu adalah anak dengan keadaan keterbatasan indera pendengaran yang mengakibatkan anak sulit menangkap rangsangan, terutama dengan indera pendengaran [1]. Gangguan yang dimiliki mengakibatkan anak susah dalam mengenali dan memproduksi suara/bunyi. Sedangkan, bunyi merupakan komponen penting untuk komunikasi, oleh sebab itu anak tunarungu memiliki kekurangan untuk memahaminya. Pendidikan yang dimiliki oleh anak tunarungu dilakukan dengan cara yang khusus. Pendidikan yang dilakukan merupakan Pendidikan luar biasa. Pendidikan Luar Biasa (PLB) bertujuan untuk membekali siswa berkebutuhan khusus untuk dapat berperan aktif dalam masyarakat [2].

Kurikulum 2013 yang dilaksanakan di PLB disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan yang berbeda dalam memahami materi. Kurikulum 2013 mengalami revisi untuk menunjang sumberdaya yang bermutu. Salah satu cara menunjang untuk hal tersebut, Pemerintah membuat Gerakan Literasi Nasional (GLN) yang digencarkan tahun 2016. GLN memerlukan beberapa dorongan dari beberapa pihak yaitu sekolah, keluarga, dan masyarakat [3].

Gerakan Literasi yang didorong oleh sekolah dinamai Gerakan Literasi Sekolah (GLS). GLS melibatkan sekolah sebagai organisasi pembelajaran yang melibatkan warganya literal melalui kegiatan publik [4]. Pelaksanaan GLS berhasil jika dilakukan kegiatan yang menumbuhkan budaya sesuai dengan kondisi sekolah [5]. Syarat GLS yaitu tersedianya (a) fasilitas dan sarana prasarana literasi, (b) adanya dukungan dan partisipasi aktif seluruh warga sekolah dan (c) terciptanya lingkungan sekolah untuk menumbuhkan minat baca [6]. Sekolah yang melaksanakan GLS harus melengkapi media untuk menunjang kegiatan literasi. Sedangkan faktor penghambat GLS salah satunya sarana prasarana, seperti kurangnya koleksi buku. [7].

Upaya untuk menanggulangi faktor penghambat tersebut menambah koleksi buku

khususnya buku cerita. Buku cerita yang diberikan berupa buku yang bergambar dengan berbagai topik dari sederhana hingga kompleks. Buku cerita yang dilengkapi dengan gambar tentang kehidupan, sebagai sumber belajarnya, dapat menarik perhatian siswa. Siswa memiliki motivasi untuk belajar dan menambah kosa katanya. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh anak tunarungu memiliki prinsip yaitu berawal dari yang sederhana menuju yang kompleks [9]. Buku cerita yang didominasi oleh gambar dan mengajak pembaca untuk berinteraksi adalah Buku *Pop-Up* [8].

Buku *Pop-Up* adalah buku 3 dimensi yang memberikan visualisasi secara nyata dan menarik [10]. Siswa tunaturungu memiliki kekurangan dalam pendengaran, sehingga lebih menggunakan indera penglihatannya. Buku *Pop-Up* dipilih karena memberikan visualisasi yang baik pada siswa tunarungu dengan gambar-gambar dibuat secara menarik [11]. Buku *Pop-Up* menarik dan juga dapat digunakan sebagai media untuk menjelaskan konsep-konsep yang abstrak ke konkret sehingga pesan yang ingin disampaikan dapat tercapai. Buku *Pop-Up* biasa digunakan untuk media pembelajaran sebagai penunjang pembelajaran agar menarik dan berarti, sama dengan kegiatan yang harusnya didapatkan oleh siswa tunarungu [12].

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki beberapa materi yaitu materi kimia, fisika, dan biologi [13]. IPA memiliki keterkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis. Belajar IPA bagi anak tunarungu diharapkan dapat menjadi wahana untuk mempelajari diri sendiri, dan alam sekitar serta dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu bahasannya adalah materi kimia dalam rumah tangga. Materi yang penting untuk anak tunarungu salah satunya, agar lebih peka terhadap sekitarnya [14].

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dibutuhkan sarana prasarana pendukung kegiatan literasi, menambah koleksi buku cerita dengan memberikan visualisasi yang baik sebagai penunjang kegiatan literasi. Oleh sebab itu

dikembangkan Buku *Pop-Up* sebagai penunjang kegiatan literasi sains untuk siswa SMALB tunarungu khususnya materi kimia dalam rumah tangga pada bahan pembersih. Buku *Pop-Up* berisi kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi, tujuan, sinopsis, ruang tamu, tempat laundry, kamar mandi, dapur, latihan soal, langkah langkah pembuatan *hand sanitizer*, latihan soal, dan daftar pustaka. Saat penggunaannya terdapat praktik pembuatan *hand sanitizer*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kelayakan Buku *Pop-Up* pada materi kimia dalam rumah tangga untuk SMALB-B sebagai penunjang kegiatan literasi sains yang ditinjau dari validitas meliputi kriteria isi, kebahasaan, dan kegrafisan. Kemudian untuk mengetahui kepraktisan Buku *Pop-Up* ditinjau dari aktivitas siswa dan respon siswa. Selanjutnya untuk mengetahui keefektifan Buku *Pop-Up* yang dikembangkan ditinjau dari hasil belajar siswa.

## METODE

Jenis penelitian ini yaitu pengembangan dengan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation dan evaluation*) [15]. Validasi Buku *Pop-Up* dilakukan oleh 2 dosen kimia, dan 1 dosen PLB. Penelitian dilakukan hingga tahap implementasi yang dilakukan secara terbatas. Implementasi terbatas dilakukan dengan lima siswa tunarungu SMALB Negeri Gedangan dengan profil tiap siswa seperti Tabel 1.

Tabel 1. Profil Sumber data

Sumber data	L/P	Usia (tahun)	Tunarungu sejak
RP	L	22	Sejak lahir
MR	L	20	Sejak lahir
BR	L	19	Sejak lahir
EW	P	20	Sejak lahir
FM	P	20	Sejak lahir

Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi, lembar observasi, lembar tes pemahaman materi, dan angket respon siswa. Teknik

pengumpulan data adalah validasi, observasi, tes, dan angket.

Hasil validasi Buku *Pop-Up* dianalisis dengan deskriptif. Skala yang digunakan untuk validasi Buku *Pop-Up* adalah skala likert yang juga di gunakan untuk modus pada Tabel 2

Tabel 2. Skala Likert

Penilaian	Nilai Skala
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang baik	2
Sangat kurang baik	1

[16]

Rumus perhitungan presentase berikut ini :

$$P\% = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor tertinggi} \times \text{jumlah aspek} \times \text{jumlah responden}} \times 100\%$$

[16]

Presentase ini kemudian diinterpretasikan dalam kriteria untuk mengetahui kevalidan produk, berikut Tabel 3

Tabel 3. Interpretasi Skor

Presentase (%)	Kriteria
85-100	Sangat Baik
69-84	Baik
53-68	Cukup
37-52	Kurang baik

[16]

Berdasarkan tabel kriteria interpretasi skor dapat dikatakan layak apabila memperoleh hasil presentase  $\geq 69\%$  sehingga memenuhi kelayakan dalam hal isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan.

Data observasi analisis literasi sains dianalisis secara deskriptif. Presentase aktivitas siswa diperoleh dengan perhitungan Skala Guttman. Presentase dihitung menggunakan rumus seperti presentase kelayakan. Presentase diinterpretasikan seperti kelayakan. Buku *Pop-Up*

dikatakan valid sebagai penunjang literasi sains apabila memperoleh presentase sebesar  $\geq 69\%$  dan memiliki modus 3 dengan skala likert.

Hasil angket respon dianalisis secara deskriptif. Perhitungan skor didapatkan berdasarkan skala Guttman pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Skala Guttman

Penilaian	Nilai Skala
Ya	1
Tidak	0

[16]

Perhitungan presentase respon siswa diintepretasikan seperti tabel diatas. Buku *Pop-Up* dikayakan layak apabila presentase respon siswa  $\geq 69\%$ . [16]

Tes pemahaman materi diberikan diakhir pertemuan untuk menilai pengetahuan dan penguasaan materi kimia dalam rumah tangga siswa. Skor yang diperoleh siswa dihitung menggunakan rumus berikut:

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

Berdasarkan hasil perhitungan, siswa dikatakan menguasai materi bahan kimia rumah tangga apabila memperoleh nilai  $\geq 70$  pada saat tes.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dari penelitian ini menyajikan validitas Buku *Pop-Up*, kepraktisan Buku *Pop-Up*, dan keefektifan Buku *Pop-Up*.

### Validasi Buku *Pop-Up*

Validitas Buku *Pop-Up* ditinjau dari hasil validasi yang meliputi kelayakan isi, kriteria kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan. Buku *Pop-Up* dikatakan valid apabila memperoleh hasil presentase  $\geq 69\%$ . Hasil Validasi sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Validasi Buku *Pop-Up*

No	Komponen yang dinilai	Rentang Modus	Rentang presentase (%)
1	Kelayakan isi	3-4	67-100
2	Kriteria kebahasaan	3	83
3	Kriteria penyajian	3-4	75-92
4	Kriteria Grafisan	3-4	83-92

Berdasarkan kriteria isi Buku *Pop-Up* termasuk valid dengan sangat baik. Urutan materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan Buku *Pop-Up*. Contoh yang terdapat di Buku *Pop-Up* sesuai dengan kehidupan sehari-hari, karena pada Buku *Pop-Up* menampilkan kegiatan sehari-hari seperti gambar 1. Buku *Pop-Up* juga terdapat kata interaktif pada tokoh untuk membuat siswa tertarik lebih lagi.



Gambar 1. Penjelasan bahan pembersih pada tempat laundry

Aspek pada materi Buku *Pop-Up* dikatakan valid dengan kebutuhan siswa tunarungu dan layak menunjang kegiatan literasi sains. Buku *Pop-Up* yang di kembangkan sesuai dengan kegiatan literasi sains yang mengharapkan siswa mempunyai pemahaman dalam pengaplikasian kehidupan sehari-hari [17]. Buku *Pop-Up* juga dapat digunakan untuk melatih daya ingat siswa dalam belajar, dan dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri [18]. Oleh karena itu materi kimia rumah tangga khususnya bahan pembersih sangat baik untuk menunjang kegiatan literasi tersebut.

Langkah-langkah percobaan pembuatan *hand sanitizer* untuk memandu siswa terdapat pada Buku *Pop-Up* mendapat kriteria baik. Langkah-langkah tersebut disajikan dalam tiga dimensi yang berlatar laboratorium. Tujuan dari latar laboratorium untuk membuat siswa tertarik dengan materi ini. Berikut gambar langkah-langkah pembuatan *hand sanitizer* pada Buku *Pop-Up*



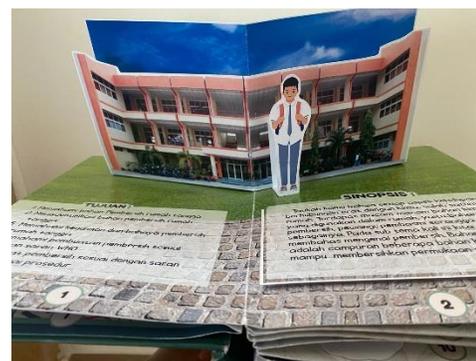
**Gambar 2.** Langkah-langkah pembuatan *hand sanitizer*

Validitas Buku *Pop-Up* berdasarkan kriteria kebahasaan termasuk valid dengan kriteria baik. Bahasa yang digunakan pada Buku *Pop-Up* sesuai dengan karakteristik siswa tunarungu. Aspek yang dinilai tersebut termasuk valid dengan kriteria baik. Bahasa yang digunakan dalam buku *Pop-Up* adalah bahasa yang sederhana. Anak tunarungu mengalami gangguan pendengaran, yang menyebabkan tunarungu memiliki kosakata yang minim. Perkembangan bahasa siswa tunarungu dengan kosakata yang minim menyebabkan siswa tunarungu sulit mengartikan kata yang kiasan, dan abstrak [19].

Berdasarkan kriteria penyajian termasuk valid dengan kriteria baik. Aspek Buku *Pop-Up* mudah digunakan termasuk valid kriteria baik. Buku *Pop-Up* yang dikembangkan mendapatkan masukan yaitu menambahkan petunjuk penggunaan, agar Buku *Pop-Up* dapat digunakan siswa secara mandiri. Buku *Pop-Up* memiliki kelebihan dalam melatih daya ingat siswa dalam belajar, dan digunakan untuk pembelajaran mandiri [18].

Gambar dan isi Buku *Pop-Up* dapat membangkitkan minat siswa untuk membaca dalam

kegiatan literasi sains termasuk kriteria sangat baik. Buku *Pop-Up* yang merupakan buku dengan adanya bagian yang bergerak dan memiliki unsur tiga dimensi serta memberikan visualisasi cerita menarik [20]. Siswa tunarungu lebih mengandalkan indera pengelihatan (visual). Penggunaan Buku *Pop-Up* seperti mengajak siswa menjadi bagian dari hal menajubkan karena memiliki andil dalam membuka halaman buku [21]. Oleh sebab itu buku *Pop-Up* yang dikembangkan membangkitkan minat siswa membaca dalam kegiatan literasi sains. Buku *Pop-Up* yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 3 terdapat kalimat sinopsis untuk mengajak siswa membaca dan menjelaskan keadaan saat ini dalam bentuk tiga dimensi.



**Gambar 3.** Sinopsis pada Buku *Pop-Up*

Kriteria kegrafisan Buku *Pop-Up* termasuk valid dengan sangat baik. Tata letak dan ukuran gambar, kalimat dan tabel termasuk kriteria sangat baik. Penataan dibuat sebaik mungkin agar terlihat serasi dan baik. Pada aspek kegrafisan menilai desain Buku *Pop-Up*. Desain *Pop-Up* dinilai menarik dengan kriteria baik. Desain yang digunakan untuk Buku *Pop-Up* adalah warna cerah dominan hijau. Berdasarkan hasil validasi dari kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan secara teoritis dinyatakan valid dengan kriteria sangat baik.

### Kepraktisan Buku *Pop-Up*

Kepraktisan ditinjau dari Hasil Observasi Aktivitas Siswa, dan Respon Siswa. Observasi aktivitas siswa dilakukan mulai Buku *Pop-Up*

digunakan hingga percobaan pembuatan *hand sanitizer*. Kegiatan yang diobservasi yaitu kegiatan siswa dalam memperhatikan penjelasan guru mengenai tujuan Buku *Pop-Up*, penjelasan penggunaan Buku *Pop-Up*, memahami materi pada Buku *Pop-Up*, dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada Buku *Pop-Up*. Hasil observasi siswa menunjukkan hasil yang baik. Hasil observasi lima subyek adalah rentang 66,67-100% sehingga termasuk kriteria sangat baik. Semua subyek melakukan kegiatan dengan baik.

Semua subyek melakukan kegiatan dengan baik. Dua subyek kurang memperhatikan ketika dijelaskan tujuan dari Buku *Pop-Up*. Hasil observasi BR mendapatkan presentase 66,67% yaitu cukup. Subyek BR memang terlihat kurang fokus dalam penggunaan Buku *Pop-Up*. Hal ini karena perkembangan intelegensi yang terhambat membuat siswa kurang dapat mengatur emosi dengan tidak fokus [22].

Hasil observasi terhadap siswa EW mendapatkan presentase 85,7 %. Siswa EW saat menggunakan buku *Pop-Up* kurang bisa fokus. EW juga sering bertanya kepada temannya FM. EW sulit untuk memahami materi. Siswa FM, RP, dan MR mendapatkan hasil observasi nilai 100%. Ketiga siswa melakukan kegiatan dengan baik.

Hasil angket respon siswa, presentase yang didapatkan rentang 40%-100%. Terdapat satu aspek yang mendapatkan presentase 40%. Dua aspek mendapat presentase 60%. Tiga aspek mendapat presentase 80% dan delapan aspek mendapat presentase 100%. Aspek dengan presentase 40% adalah rasa ingin membuat *hand sanitizer* sendiri yang kurang karena menurut siswa pembuatan tersebut membutuhkan bahan yang kompleks. Pembuatan *hand sanitizer* juga dilakukan harus secara hati-hati.

Kemudahan materi pada Buku *Pop-Up* mendapat respon sangat baik dari siswa dengan presentase 100%. Materi pada Buku *Pop-Up* mudah dimengerti oleh siswa tunarungu termasuk kategori praktis sangat baik. Materi yang disajikan lebih

visual sehingga siswa dapat lebih mudah mempelajarinya. Akibat lemahnya pendengaran, dalam pembelajaran anak tunarungu lebih mengandalkan indra pengelihatatan (visual) untuk memperoleh informasi (visual) untuk mendapatkan informasi [19]. Berdasarkan hasil rentang observasi aktivitas dan respon siswa. secara teoritis Buku *Pop-Up* dinyatakan praktis dengan kriteria sangat baik.

### Kefektifan Buku *Pop-Up*

Kefektifan Buku *Pop-Up* ditinjau dari hasil tes pemahaman siswa terhadap materi. Tes pemahaman materi yang dilakukan terdiri dari sepuluh soal pilihan ganda. Kalimat pada soal dipilih dengan sederhana dan tidak panjang. Kalimat yang panjang, dan kata kata yang abstrak membuat siswa tunarungu sulit untuk memahami karena keterbatasannya terhadap kosakata [13]. Siswa akan dinyatakan tuntas jika memperoleh nilai  $\geq 70$ . Tes pemahaman materi dilakukan oleh 5 siswa dan semua subyek tuntas. Nilai dari setiap subyek ada pada Tabel 6

Tabel 6. Hasil Tes Pemahaman Materi

Siswa	Nilai	Kriteria
RP	90	Tuntas
MR	90	Tuntas
BR	80	Tuntas
EW	70	Tuntas
FM	90	Tuntas

Nilai tertinggi adalah 90 dengan tiga subyek yang memperoleh nilai tersebut. Siswa MR terlihat bahwa dapat mengerjakan dengan baik dan sangat memahami materi. Siswa MR mudah dalam berkomunikasi. Subyek MR termasuk siswa yang mudah dalam memahami materi di Buku *Pop-Up*, saat mengerjakan latihan soal MR dahulu yang selesai mengerjakannya dengan baik, begitu juga saat mengerjakan tes pemahaman materi. Siswa BR kurang fokus dan terkadang sibuk sendiri, terlihat dari hasil tes pemahaman materi. Siswa RP dan FM telah terlihat saat menggunakan buku *Pop-Up*,

sehingga mereka dapat mengerjakan tes pemahaman dengan baik.

Subyek EW mendapatkan nilai yang terendah dari antara lainnya dikarenakan kesusahan EW dalam mengerti perintah. Subyek EW terlihat kurang fokus terhadap buku *Pop-Up*. Kekurangan dalam pendengaran membuat siswa mengalami keterlambatan dalam proses kognitif. [23]. EW juga memiliki daya ingat yang kurang sehingga mengakibatkan nilai yang diperoleh rendah dari antara lainnya. Berdasarkan hasil tes pemahaman siswa terhadap materi, secara teoritis Buku *Pop-Up* dinyatakan efektif dengan kriteria sangat baik.

### Profil Masing-Masing Sumber Data

Subyek RP merupakan anak pertama dari lima bersaudara. Sejak kecil sekolah dasar RP telah mengikuti pendidikan luar biasa. Pada saat menggunakan Buku *Pop-Up*, RP cenderung diam dan tidak melakukan komunikasi dengan temannya. Tes pemahaman materi RP mendapatkan nilai yang tinggi.

Saat melakukan percobaan *hand sanitizer* RP sangat tertarik melakukannya. RP sangat ingin melakukan percobaan tersebut. RP adalah anak yang baik dan pendiam. Saat menggunakan buku *Pop-Up*, RP sering mengulang-ulang halaman dan memainkan buku *Pop-Up*. Buku *Pop-Up* memiliki sisi yang dapat dibuka bahkan yang menonjol.

Subyek MR merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. MR memiliki adik yang sama dengannya. Sejak kecil sekolah dasar MR telah mengikuti pendidikan luar biasa. MR sangat aktif, dan paham terhadap materi. Kadang ia menjelaskan kepada teman-temannya yang kurang mengerti dengan bahasa isyarat. Hasil tes pemahaman materi mendapatkan nilai yang baik dan tinggi.

Subyek BR tidak menggunakan alat bantu dengar untuk membantunya mendengar. BR menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa isyarat saat berkomunikasi. BR tidak diketahui taraf ketunarungannya. BR mudah untuk mendengarkan perintah. Pada saat menggunakan buku *Pop-Up* BR

kurang fokus. Sese kali ia berbincang dengan temannya. Saat mengerjakan soal ia terkesan terburu-buru dan justru tidak fokus. Hasil tes pemahaman BR yaitu 80, berada di tengah diantara teman-temannya.

Subyek EW adalah anak pertama dari empat bersaudara yang lahir dari ayah dan ibu yang normal. EW merupakan satu-satunya anak yang mengalami gangguan pendengaran. EW merupakan perempuan, ia termasuk anak yang aktif di kelas. EW mengalami tunarungu saat kelahiran karena mengalami tunarungu setelah dilahirkan. Akibat mengalami tunarungu sejak lahir, EW belum sempat mengenal bahasa sehingga aspek intelegensinya sedikit kurang.

EW merupakan siswa dengan pendegaran yang paling kurang diantara teman-temannya. EW sulit untuk memahami materi. EW merupakan anak yang ceria, tetapi jika diajak berinteraksi cenderung malu. Nilai dari tes pemahaman EW lebih rendah dari teman-temannya.

Subyek FM adalah anak kedua dari empat bersaudara yang lahir dari ayah dan ibu yang normal. Subyek FM menggunakan alat bantu dengar untuk membantunya mendengar. Ia termasuk anak yang aktif di kelas. Cara berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa isyarat. FM sangat aktif dengan sering berbicara.

Subyek FM dapat mengamati gerak bibir lawan bicaranya dengan baik. FM menggunakan bahasa isyarat untuk berkomunikasi. Sama dengan lainnya, saat menggunakan buku *Pop-Up* FM sangat aktif begitu juga saat menjawab Latihan soal. Subjek FM mendapatkan nilai yang tinggi, karena FM juga memiliki kosakata yang lebih diantara yang lainnya. Saat mengerjakan tes pemahaman materi, FM mengerjakan dengan tenang dan baik. FM kadang di ganggu dengan teman-temannya untuk bertanya kepadanya.

Berdasarkan hal tersebut kelima subyek memiliki kesamaan mengalami ketunarunguan sejak lahir. Perbedaan dari kelima subyek ialah bagaimana subyek berkomunikasi. Terdapat beberapa subyek

kurang dapat membaca gerak bibir dengan cepat. Perbedaan lainnya sikap siswa, subyek FM dan BR yang kurang fokus. Perkembangan intelegensi yang terhambat membuat siswa kurang dapat mengatur emosi dengan tidak fokus [22]. Lingkungan berkembang dan keluarga yang berbeda juga menyebabkan perbedaan terhadap para subyek.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap pengembangan Buku Pop-Up pada Materi Kimia Rumah Tangga untuk SMALB-B yang dikembangkan didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Buku Pop-Up yang dikembangkan dinyatakan valid dari hasil presentase validitas isi rentang 67%-100% sangat baik, validitas kebahasaan 83% baik, validitas penyajian 75%-92% sangat baik, dan validitas kegrafisan 83-92% sangat baik.
2. Buku Pop-Up yang dikembangkan termasuk praktis ditinjau dari respon siswa dan aktivitas siswa dengan rentang presentase 60%-100% kriteria sangat baik, dan 66,6% - 100% kriteria sangat baik.
3. Buku Pop-Up yang dikembangkan termasuk efektif dilihat dari hasil tes pemahaman siswa. Hasil tes pemahaman siswa dikatakan tuntas dengan rentang nilai 70-100.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rahmanea, T dan Kartika, L. 2018. Peningkatan Motivasi Komunikasi Oral bagi Siswa SLB Tunarungu dengan Ruang Kelas Berkonsep Tipografi Interaktif & Natural. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, Vol. 7, No. 2, pp 144-149.
2. Marsidi, A. 2007. *Profesi Keguruan Pendidikan Luar Biasa*. Jakarta: Departemen Peni.
3. Kemendikbud, Tim. 2017. *Panduan Gerakan Literasi Sekolah*. Jakarta: Kemendikbud.
4. Kurniawati, R. D., Asri, W., dan Yulianti. 2020. Pengembangan Program Pembinaan Literasi Media bagi Siswa Tunarungu. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 08, No. 02, pp 169-189.
5. Poedjiastoeti, S., Wagino, & Soffa, D. A. 2019. School Literacy Movement, Scientific Literacy, and Science Matter Inventory for Hearinf Impaired Students. *Atlantis Highlights in Chemistry and Pharmaceutical Sciences*, Vol. 1, pp 202-208.
6. Susilawati, dan Sulhan, M. 2018. Pelaksanaan Gerakan Literasi Sekolah di Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Visipena*, Vol. 9, No. 2, pp 261-273.
7. Yunianika, Tri I., dan Suratinah. 2019. Implementasi Gerakan Literasi Sekolah di Sekolah Dasar Dharma Karya Universitas Terbuka. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*. Vol. 3, No. 4, pp 497-503.
8. Donne, V. 2015. Multimedia Storybooks: Supporting Vocabulary for Students Who are Deaf/Hard of Hearing. *International Journal of Special Education*. Vol. 30, No. 2, pp. 94-106
9. Wulansari, A dan Kristianingrum, S. 2018. Pengembangan Buku Pop-Up Pembelajaran Special's Pop-Up Book Kimia Pangan Sebagai Sumber Belajar Mandiri Anak Tunarungu Kimia. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, Vol. 7, No. 4, pp. 140-147.
10. Budiargo, W. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Pop – Up Book Pada Materi Macam-Macam Pondasi Pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Di Kelas X TGB SMKN 1 Bendo Magetan. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, Vol 2, pp. 249-258.
11. Bluemel & Taylor. 2012. *Pop-up Books A Guide For Teachers and librarians*. California: ABC-CLJO, LLC.

12. Kusno, dan Kusuma, M. I. 2018. Pop Up Book Kubus dan Balok Untuk Siswa SMP. *Journal of Mathematics Education*, Vol. 4, No. 2, pp 1-8
13. Purnamasari, R. E., dan Poedjiastoeti, S. 2013. Kelayakan Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen Berorientasi Keterampilan Proses pada Materi Bahan Aditif Makanan untuk Siswa Tunarungu. *UNESA Journal of Chemistry Education*, Vol. 2, No.1, pp 11-20.
14. BNSP. 2006. *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMALB*. Jakarta: Depdiknas.
15. Pribadi, B, A. 2011. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
16. Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: ALFABETA.
17. Landsberger, S. A., Spring, N. Z., Sheward J., dan Sculley, C. 2014. Psychiatric Diagnoses and Psychosocial Needs of Outpatient Deaf. *Child Psychiatry Hum Dev*, Vol. 45, No. 1, pp 42-51.
18. Pangesty, A. T., Hanum, dan Arif. 2019. Pengaruh Buku *Pop-Up* Terhadap Retensi (Daya Ingat) Dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X Di SMAN 1 Sungai Raya. *Jurnal Bioeducation*, Vol. 6, No. 2, pp 37-43.
19. Nurjanah, E., dan Poedjiastoeti, S. 2017. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi Chemo-Entrepreneurship pada Materi Zat Aditif Makanan untuk Siswa Tunarungu Kelas X di SMALB-B. *UNESA Journal of Chemistry Education*, Vol. 6, No.2, pp 368-375.
20. Dzuanda. 2011. Design Pop-Up Child Book Puppet Figures Series Gatokaca. *Jurnal Library ITS Undergraduate*, (Online), (<http://library.its.undergraduate.ac.id>). Diakses 15 Juni 2020.
21. Putri, Q. K., Pratjojo, dan Wijayanti, A. 2019. Pengembangan Media Buku Pop-Up untuk Meningkatkan Kemampuan Menyimak Tema Menyayangi Tumbuhan dan Hewan di Sekitar. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, Vol. 2, No. 2, pp 169-175.
22. Wasito D. R., Sarwindah, D., dan Sulistiani, W. 2010. Penyesuaian Sosial Remaja Tuna Rungu yang Bersekolah di Sekolah Umum. *INSAN*, Vol. 12, No. 03, pp 138-152.
23. Riahta, R., Hasanah, N., dan Pratiwi, A. 2015. Regulasi Emosi Mahasiswa Penyandang Tunarungu Dalam Relasi dengan Kawan Sebaya. *Indonesian Journal of Disability Studies*, Vol. 2, No. 1, pp 43-51.