



Kontribusi Manipulatif Berbasis Aplikasi terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) Tunarungu

Risa Rachmania^{1,*}, Wahidin Darwis²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
Jalan Limau II, RT. 3/RW. 3, Kramat Pela, Kecamatan Kebayoran Baru, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12130, Indonesia

*Korespondensi Penulis. E-mail: risarachmania@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi manipulatif berbasis aplikasi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa anak berkebutuhan khusus (ABK) tunarungu. Manipulatif berbasis aplikasi yang digunakan adalah *Shapes 3D Geometry Learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah seorang siswa ABK tunarungu kelas VIII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontribusi yang diberikan pada indikator mendefinisikan konsep secara tulisan, mengidentifikasi unsur-unsur konsep, mengubah bentuk representasi ke bentuk lain, serta mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep siswa tunarungu dikategorikan rendah yaitu sebesar 50%. Mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan siswa tunarungu dikategorikan sedang yaitu sebesar 75%. Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh suatu jaring-jaring kubus dan mempresentasikan konsep dalam bentuk model, diagram, dan simbol dikategorikan tinggi yaitu sebesar 100%.

Kata Kunci: manipulatif berbasis aplikasi, kemampuan pemahaman konsep matematika, siswa tunarungu

The Contribution of Application-Based Manipulatives to the Ability to Understand Mathematical Concepts for Deaf Children with Special Needs (ABK)

Abstract

This study aims to determine the contribution of application-based manipulatives to the ability to understand mathematical concepts of deaf children with special needs (ABK). The application-based manipulative used is Shapes 3D Geometry Learning. The research method used is the descriptive qualitative research method. The subject in this study was a class VIII deaf ABK student. The results showed that the contribution given to the indicators of defining concepts in writing, identifying concept elements, changing the form of representation to other forms, as well as recognizing various meanings and interpretations of concepts for deaf students was categorized as low at 50%. Relating something to other things and being aware of the process carried out by deaf students are categorized as moderate, which is 75%. Identifying examples and non-examples of a cube net and presenting concepts in the form of models, diagrams, and symbols are categorized as high, which is 100%.

Keywords: application-based manipulatives, ability to understand mathematical concepts, deaf students

How to Cite: Rachmania, R., & Darwis, W. (2021). Kontribusi manipulatif berbasis aplikasi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa anak berkebutuhan khusus (ABK) tunarungu. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(2), 128-135. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v9i1.35131>

Permalink/DOI: DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v9i1.35131>

PENDAHULUAN

Pendidikan yang berkualitas tidak hanya diberikan dan dinikmati oleh siswa normal, tetapi siswa berkebutuhan khusus juga berhak memperolehnya, sehingga anak berkebutuhan khusus dapat mengembangkan potensi dirinya untuk menjadi lebih baik. Anak berkebutuhan khusus (ABK) merupakan anak-anak yang tumbuh dan berkembang dengan berbagai perbedaan yang dimiliki (Mambela & Badiah, 2018). Perbedaan yang ada yaitu keterbatasan yang menyebabkan adanya kendala pada pertumbuhan dan perkembangannya (Chamidah, 2009). Keterbatasannya baik fisik, mental-intelektual, sosial, maupun emosional, yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga anak berkebutuhan khusus berbeda dengan anak normal lainnya (Mirza et al., 2020). Dapat disimpulkan bahwa anak berkebutuhan khusus adalah anak yang memiliki keterbatasan fisik, mental, atau emosional yang menyebabkan terkendalanya proses pertumbuhan dan perkembangan.

Siswa ABK memiliki berbagai macam jenis salah satunya adalah tunarungu atau gangguan pada telinga. Siswa disabilitas pendengaran adalah siswa yang mengalami gangguan pendengaran, baik sebagian ataupun menyeluruh, dan biasanya memiliki hambatan dalam berbahasa dan berbicara (Rahma, 2020). Hal ini dikarenakan tidak berfungsinya organ-organ pendengaran, sehingga mereka tidak mampu memahami bentuk komunikasi dari lingkungan sekitarnya (Suningsih & Arnidha, 2017). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa kesulitan dalam mendengar adalah siswa yang memiliki keterbatasan pendengaran yang menyebabkan terhambatnya suara-suara yang masuk ke dalam telinganya, sehingga siswa tunarungu tidak mampu memahami bahasa dengan baik.

Pemahaman konsep penting diajarkan kepada siswa dan tentunya sangat menantang bagi siswa ABK. Kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya, baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang, sehingga orang lain mengerti maksud yang disampaikan (Febryana, 2018). Dalam bidang matematika, kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk dapat menafsirkan gagasan matematika dengan menggunakan bahasa sendiri secara efisien dan tepat. Oleh

karena itu, konsep-konsep dalam pembelajaran matematika penting untuk diajarkan sejak dini agar memudahkan siswa untuk menyelesaikan soal matematika pada tingkat selanjutnya.

Penanaman konsep matematika pada siswa tunarungu tidaklah mudah karena permasalahannya adalah hambatan komunikasi dan ini yang menyebabkan kinerja belajar siswa tunarungu masih rendah daripada dengan siswa normal (Suarsana et al., 2019). Anak-anak tunarungu mengalami masalah pendengaran, sehingga mereka mengalami kesulitan dalam penyampaian materi baik dalam mata pelajaran matematika maupun seluruh mata pelajaran (Salim, 2015). Siswa dapat dikatakan sebagai anak yang memiliki gangguan pendengaran atau tunarungu, apabila tidak mampu mendengar atau kurang mampu mendengar suara, sehingga sulit berbicara atau terbata-bata karena bahasa yang didapat tidak begitu banyak (Rahmah, 2018). Hal tersebut juga menyebabkan terhalangnya pembelajaran matematika dalam hal penyampaian materi.

Pembelajaran yang bersifat visual atau menggunakan indera penglihatan perlu dilakukan supaya siswa tunarungu dapat memahami pelajaran, khususnya pelajaran matematika. Lebih lanjut, indikator kemampuan pemahaman konsep diantaranya adalah mendefinisikan konsep secara tulisan, mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan, mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep, mempresentasikan konsep dalam bentuk model, diagram dan simbol, mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain, serta mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep (Murtianto et al., 2019). Selama pandemi COVID-19 mengharuskan siswa di seluruh Indonesia untuk belajar dari rumah.

Belajar dari rumah yang dilaksanakan seluruh sekolah tidak hanya menggunakan buku, tetapi menggunakan teknologi yaitu *smartphone* untuk melakukan pembelajaran. Hal ini dikarenakan pembelajaran tidak dilakukan secara langsung dan siswa merasa kesulitan dalam melaksanakan belajar dari rumah (Said, 2021). Oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi pada *smartphone* untuk membantu siswa memahami konsep matematika dari rumah. Manipulatif adalah benda yang dimanipulasi guru dalam penyampaian materi pelajaran khususnya matematika agar siswa mudah memahami

konsep dari materi tersebut (Yeni, 2011). Manipulatif diartikan sebagai benda konkret atau virtual yang dapat digunakan guru untuk mengajarkan materi pelajaran khususnya matematika agar siswa lebih mudah untuk memahami konsep matematika (Kania, 2018).

Manipulatif berbasis aplikasi serupa dengan manipulatif virtual, hanya saja terdapat pada perangkat seluler sebagai aplikasi dan tidak memerlukan internet (Bouck et al., 2017). Manipulatif berbasis aplikasi pada pelajaran matematika yang berisi manipulatif virtual telah menjadi alat yang populer dan cara yang efektif untuk mendukung pembelajaran matematika pada anak (Ardina et al., 2019). Manipulatif berbasis aplikasi dapat digunakan untuk siswa ABK khususnya pada siswa yang memiliki keterbatasan dalam mendengar. Hal ini dikarenakan manipulatif berbasis aplikasi *smartphone* ataupun komputer yang salah satu persyaratannya adalah dapat melihat (Wardani & Setyadi, 2020). Jadi, manipulatif berbasis aplikasi adalah perangkat seluler yang di dalamnya terdapat aplikasi untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran khususnya matematika agar siswa ABK dapat memahami konsep matematika dengan mudah.

Manipulatif berbasis aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi *Shapes 3D Geometry Learning*. Melalui bantuan manipulatif berbasis aplikasi, siswa ABK tidak hanya dapat memahami konsep matematika dengan baik seperti anak normal seusianya, tetapi mampu menguatkan kompetensi siswa ABK pada aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan, serta mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini penting dilakukan agar siswa tunarungu dapat memahami salah satu materi matematika dengan bantuan manipulatif berbasis aplikasi. Dengan demikian, pertanyaan penelitian ini yaitu bagaimana kontribusi manipulatif berbasis aplikasi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa ABK tunarungu?

METODE

Penelitian kualitatif deskriptif ini dilaksanakan pada bulan Juni dan Juli 2020. Subjek dalam penelitian ini adalah satu siswa tunarungu kelas VIII-6 di SMP Negeri 166 Jakarta. Objek penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematika

dengan menggunakan manipulatif berbasis aplikasi yaitu *Shapes 3D Geometry Learning* yang dikhususkan untuk bangun ruang kubus. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan berupa wawancara, instrumen tes, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan dengan guru matematika dan orang tua siswa sebagai tambahan informasi penelitian. Tes berisi 10 soal yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa tunarungu dengan menggunakan aplikasi pada IOS yaitu *Shape 3D Geometry Learning* pada materi bangun ruang sisi datar khususnya kubus.

Dokumentasi digunakan sebagai tambahan atau bukti dilaksanakannya penelitian pada siswa tunarungu. Kemampuan pemahaman konsep siswa tunarungu dinilai berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep. Sementara itu, pedoman pemberian skor kemampuan pemahaman konsep matematika berdasarkan indikator dapat ditunjukkan seperti pada Tabel 1 (Mawaddah & Maryanti, 2016). Selanjutnya, untuk menentukan kategori kemampuan siswa dengan berdasarkan skala kriteria dapat ditunjukkan seperti pada Tabel 2 (Masrurotullaily et al., 2013).

Tabel 2. Skala kategori kemampuan

Nilai (%)	Kategori Kemampuan
0-60	Rendah
61-75	Sedang
76-100	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh bahwa siswa tunarungu telah memahami beberapa instrumen tes mengenai konsep jaring-jaring kubus dengan menggunakan aplikasi *Shapes 3D Geometry Learning* yang terdapat pada *smartphone*. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa kendala yang ditemukan ketika siswa tunarungu mengerjakan instrumen tes tersebut. Adapun salah satu kendala yang ditemukan selama penelitian yaitu munculnya hambatan komunikasi yang menyebabkan kinerja belajar siswa tunarungu masih rendah daripada dengan siswa normal pada umumnya (Ummah, 2018). Sementara itu, hasil jawaban siswa tunarungu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Pedoman pemberian skor kemampuan pemahaman konsep matematika siswa

No.	Indikator Pemahaman Konsep Matematika	Keterangan	Skor
1.	Mendefinisikan konsep secara tulisan	Tidak ada jawaban	0
		Tidak dapat mendefinisikan konsep secara tulisan	1
		Dapat mendefinisikan konsep secara tulisan tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mendefinisikan konsep secara tulisan tetapi belum tepat	3
		Dapat mendefinisikan konsep secara tulisan dengan tepat	4
2.	Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Tidak ada jawaban	0
		Tidak dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	1
		Dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep tetapi belum tepat	3
		Dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep (termasuk dalam penggunaan aplikasi)	4
3.	Mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan	Tidak ada jawaban	0
		Tidak dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan	1
		Dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan tetapi belum tepat	3
		Dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan dengan tepat	4
4.	Mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep	Tidak ada jawaban	0
		Tidak dapat mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep	1
		Dapat mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep tetapi belum tepat	3
		Dapat mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep dengan tepat (termasuk dalam penggunaan aplikasi)	4
5.	Mempresentasikan suatu konsep dalam bentuk model, diagram dan simbol	Tidak ada jawaban	0
		Tidak dapat mempresentasikan suatu konsep dalam bentuk model, diagram dan simbol	1
		Dapat mempresentasikan suatu konsep dalam bentuk model, diagram dan simbol tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mempresentasikan suatu konsep dalam bentuk model, diagram dan simbol tetapi belum tepat	3
		Dapat Mempresentasikan suatu konsep dalam bentuk model, diagram dan simbol dengan tepat	4
6.	Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain	Tidak ada jawaban	0
		Tidak dapat mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain	1
		Dapat mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain tetapi belum tepat	3
		Dapat mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain dengan tepat	4
7.	Mengetahui berbagai makna dan interpretasi konsep	Tidak ada jawaban	0
		Tidak dapat mengetahui berbagai makna dan interpretasi konsep	1
		Dapat mengetahui berbagai makna dan interpretasi konsep tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mengetahui berbagai makna dan interpretasi konsep tetapi belum tepat	3
		Dapat mengetahui berbagai makna dan interpretasi konsep dengan tepat	4

Tabel 3. Hasil jawaban siswa tunarungu

No.	Indikator Pemahaman Konsep	Pencapaian	Skor	Nilai (%)	Kategori
1.	Mendefinisikan konsep secara tulisan	Dapat mendefinisikan konsep secara tulisan tetapi masih banyak kesalahan	2	50%	Rendah
2.	Mengidentifikasi Contoh dan Bukan Contoh Suatu Bangun Ruang	Dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh suatu jaring-jaring kubus dengan tepat (termasuk dalam penggunaan aplikasi)	4	100%	Tinggi
3.	Mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan	Dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menadari proses yang dilakukan	3	75%	Sedang
4.	Mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep	Dapat mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep tetapi masih banyak kesalahan	2	50%	Rendah
5.	Mempresentasikan suatu konsep dalam bentuk model, diagram, dan simbol	Dapat mempresentasikan suatu konsep dalam bentuk model, diagram dan simbol dengan tepat	4	100%	Tinggi
6.	Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain	Dapat mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain tetapi masih banyak kesalahan	2	50%	Rendah
7.	Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep	Dapat mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep	2	50%	Rendah

Adapun langkah untuk mengetahui bagaimana kontribusi manipulatif berbasis aplikasi *Shapes 3D Geometry Learning* terhadap pemahaman konsep matematika siswa tunarungu yaitu diawali dengan mendefinisikan konsep secara tulisan. Siswa tunarungu tidak dapat mendefinisikan konsep secara tulisan dikarenakan mereka kesulitan dalam memahami bahasa dan mendengar, apabila guru dikelas menjelaskan secara lisan. Hal ini senada dengan yang dikatakan Hidayat dan Suherman (2016) bahwa siswa tunarungu mengalami masalah pendengaran, sehingga mengalami kesulitan penyampaian materi baik dalam mata pelajaran matematika maupun lainnya. Langkah selanjutnya mengidentifikasi contoh dan bukan contoh konsep. Siswa tunarungu dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh jaring-jaring kubus, tetapi diawal penggunaan aplikasinya siswa tunarungu sedikit kesulitan.

Kesulitan tersebut dapat diatasi oleh mereka sendiri dan dapat menyelesaikannya dengan baik. Hal ini senada dengan yang dikatakan Kholiyanti (2018) bahwa mereka dapat dengan baik memberikan contoh konsep dan bukan konsep, dan mampu membuat gambar dengan tepat, karena mereka memiliki pengalaman langsung dengan benda geometri tersebut secara konkret. Langkah selanjutnya

yaitu mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan. Terdapat 3 soal pada indikator ini. Soal pertama siswa tunarungu dapat menjawab bahwa gambar pada soal bukan jaring-jaring kubus dan mereka dapat menyusunnya kembali menjadi jaring-jaring yang benar hanya saja, mereka cukup lama memikirkan jaring-jaring yang seperti apa yang akan dibuat. Pada soal kedua, mereka antusias untuk membentuk jaring-jaring yang telah disediakan hingga menjadi bangun ruang kubus. Dalam perekatan jaring-jaring tersebut, mereka sama sekali tidak memerlukan bantuan.

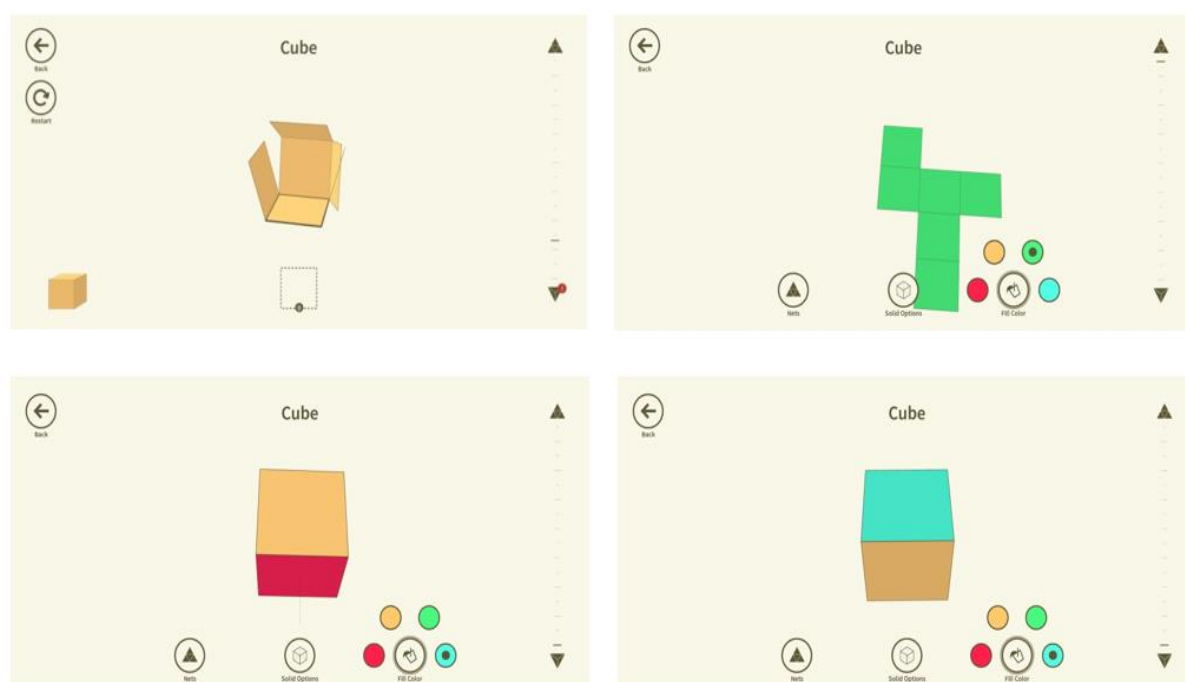
Pada soal ketiga, mereka menyebutkan sisi dengan warna yang berdekatan dengan sisi warna biru yaitu warna pink, hijau, merah, dan orange. Pada soal ketiga ini, mereka cukup kesulitan mengingat pengaturan apa yang akan digunakan untuk mewarnai sisi-sisi kubus. Akan tetapi, dengan mencoba sendiri mereka mampu menyelesaikan soal ketiga tersebut. Hal ini senada dengan yang dikatakan Yani et al. (2019) bahwa siswa telah mampu mengaitkan konsep, tetapi mengalami kesalahan dan setelah dilakukan wawancara siswa menyatakan bahwa siswa lupa dengan konsep serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap apa yang dituliskan. Langkah selanjutnya yaitu mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep. Terdapat dua soal pada indikator ini.

Pada soal pertama dengan menggunakan manipulatif berbasis aplikasi *Shapes 3D Geometry Learning*, mereka kesulitan memahami mana yang merupakan sisi, titik sudut, dan rusuk. Pada soal kedua mengenai alas dan atap kubus, mereka tidak mengerti. Setelah diberi penjelasan, mereka mampu menjawab soal dengan benar. Peserta didik tunarungu dapat menuliskan unsur-unsur yang diketahui, namun saat diwawancara tidak dapat memberikan penjelasan yang tepat, apakah yang dimaksud dengan selimut, maupun sisi (Syafudin & Sujarwo, 2019). Langkah selanjutnya yaitu mempresentasikan konsep dalam bentuk model, diagram, dan symbol. Siswa tunarungu mampu menyelesaikan dengan baik tanpa merasa kesulitan. Ketika mereka diminta untuk membuat kubus dari kumpulan cokelat, mereka langsung membuatnya dengan menggunakan 4 cokelat.

Ketika mereka diminta kembali membuat dengan ukuran yang lebih besar, mereka membuatnya dengan menggunakan 27 cokelat. Hal ini senada dengan yang dikatakan Wulandari et al. (2019) bahwa siswa tunarungu lebih banyak melihat, menulis, dan bergerak daripada mendengarkan serta ingatan mereka terfokus pada gerakan dan kata-kata yang pernah mereka lihat. Langkah selanjutnya yaitu mengubah bentuk representasi ke bentuk lain. Siswa tunarungu mampu membentuk jaring-jaring hingga menjadi kubus. Akan tetapi, mereka kembali mengalami sedikit kendala

pada kata alas dan atap kubus. Siswa harus mendapatkan penjelasan kembali mengenai alas dan atap kubus. Setelah diberi penjelasan, mereka mampu menjawab soal dengan benar. Bahasa-bahasa tersebut jarang sekali didengar oleh siswa, tetapi mampu menyelesaikan soal tersebut. Hal ini senada dengan yang dikatakan Hernawati (2007) bahwa hambatan dalam kemampuan berbahasa atau berkomunikasi berakibat juga pada hambatan dalam proses pendidikan dan pembelajaran anak tunarungu, tetapi siswa tunarungu memiliki potensi untuk belajar berbicara dan berbahasa.

Langkah yang terakhir yaitu mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep. Siswa tunarungu dapat menggambar kamar tidur yang berbentuk kubus, tetapi hasil gambar tersebut berbeda dengan gambar kubus pada umumnya. Cara menggambar yang dilakukannya sangat cepat daripada ketika diarahkan untuk berpikir tentang apa yang harus ditulis. Hal ini sesuai dengan fakta yang terjadi dilapangan pada hasil penelitian Wulandari dan Marlina (2018) bahwa pada anak tunarungu menggambar lebih cepat daripada menulis yang membutuhkan waktu lama, bahkan harus dibantu guru dan melihat buku paket untuk mencontoh huruf yang akan dituliskannya. Sementara itu, penggunaan aplikasi *Shapes 3D Geometry Learning* dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Penggunaan aplikasi *Shapes 3D Geometry Learning*

SIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa adanya kontribusi yang diberikan manipulatif berbasis aplikasi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa ABK tunarungu. Kontribusi yang diberikan dikategorikan dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi. Pada indikator mendefinisikan konsep secara tulisan, mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep, mengubah bentuk representasi ke bentuk lain, serta mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep siswa tunarungu dikategorikan rendah yaitu sebesar 50%. Pada indikator mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan siswa tunarungu dikategorikan sedang yaitu sebesar 75%. Pada indikator mengidentifikasi contoh dan bukan contoh jaring-jaring kubus dan mempresentasikan konsep dalam bentuk model, diagram dan simbol dikategorikan tinggi yaitu sebesar 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardina, F. N., Fajriyah, K., & Budiman, M. A. (2019). Keefektifan model *realistic mathematic education* berbantu media manipulatif terhadap hasil belajar matematika pada materi operasi pecahan. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 2(2), 151-158.
- Bouck, E. C., Working, C., & Bone, E. (2017). Manipulative apps to support students with disabilities in mathematics. *Intervention in School and Clinic*, 53(3), 177-182.
- Chamidah, A. N. (2009). Deteksi dini gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak. *Jurnal pendidikan khusus*, 5(2), 83-93.
- Febryana, D. (2018). Profil kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal segitiga dan segiempat ditinjau dari gender. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 50-58.
- Hernawati, T. (2007). Pengembangan kemampuan berbahasa dan berbicara anak tunarungu. *Jurnal JASSI_Anakku*, 7(1), 101-110.
- Hidayat, R., & Suherman, S. (2016). Kemampuan komunikasi matematis siswa tunarungu pada pembelajaran matematika di SMPLB-B PKK Provinsi Lampung. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 6(1), 73-84.
- Kania, N. (2018). Alat peraga untuk memahami konsep pecahan. *Jurnal Theorems: The Original Research of Mathematics*, 2(2), 1-12.
- Kholiyanti, A. (2018). Pembelajaran matematika dari konkrit ke abstrak dalam membangun konsep dasar geometri bagi siswa sekolah dasar. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(2), 40-46.
- Mambela, S., & Badiah, L. I. (2018). Karakteristik dan kebutuhan anak berkebutuhan khusus. *Abadimas Adi Buana*, 2(1), 33-40.
- Masrurotullaily, M., Hobri, H., & Suharto, S. (2013). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika keuangan berdasarkan model Polya siswa SMK Negeri 6 Jember. *Kadikma*, 4(2), 129-138.
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP dalam pembelajaran menggunakan model penemuan terbimbing (discovery learning). *Edu-Mat*, 4(1), 76-85.
- Mirza, R., Marpaung, W., & Manurung, Y. S. (2020). Psikoedukasi bagi orangtua yang memiliki anak berkebutuhan khusus. *Jurnal Mitra Prima*, 1(2), 34-39.
- Murtianto, Y. H., Muhtarom, M., & Setiyaningrum, E. D. (2019). Pemahaman konsep logaritma siswa SMA ditinjau dari kemampuan matematika. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 13(1), 36-41.
- Rahma, R. I. (2020). Efektivitas penggunaan metode amaba dalam kemampuan bertilawah untuk siswa dengan hambatan pendengaran. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 4(2), 38-47.
- Rahmah, F. N. (2018). Problematika anak tunarungu dan cara mengatasinya. *Quality*, 6(1), 1-15.
- Said, M. S. (2021). Kurangnya motivasi belajar matematika selama pembelajaran daring

- di MAN 2 Kebumen. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(2), 7-11.
- Salim, A. (2015). Pembelajaran matematika berbasis komputer dengan metode multikomunikasi untuk siswa kelas IV SDLB penyandang tuna rungu dan wicara. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 12(1), 77-95.
- Suarsana, I. M., Mahayukti, G. A., Sudarma, I. K., & Pujawan, A. A. G. S. (2019). The effect of interactive mathematics learning media toward mathematical conceptual understanding on probability of hearing-impaired students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1165(1), 1-7.
- Suningsih, A., & Arnidha, Y. (2017). Komunikasi matematis siswa tunarungu menggunakan model pembelajaran *think pair share*. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(3), 375-384.
- Syafrudin, T., & Sujarwo, S. (2019). Pengembangan bahan ajar untuk pembelajaran matematika bagi siswa tunarungu. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 87-94.
- Ummah, D. M. (2018). Analisis kesulitan belajar pada anak berkebutuhan khusus (ABK) di SMA Negeri 10 Kota Ternate. *Jurnal Bimbingan dan Konseling Terapan*, 2(1), 18-26.
- Wardani, K. W., & Setyadi, D. (2020). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash* materi luas dan keliling untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 10(1), 73-84.
- Wulandari, E. D., Hidayanto, E., & Rahardi, R. (2019). Representasi matematis siswa tuna rungu dalam menyelesaikan soal cerita matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(7), 971-978.
- Wulandari, S., & Marlina, M. (2018). Meningkatkan kemampuan menulis kalimat dengan model pembelajaran *picture and picture* bagi anak tunarungu kelas VIII di SLB Negeri 2 Padang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 6(2), 268-274.
- Yani, C. F., Roza, Y., Murni, A., Daim, Z., & Maimunah. (2019). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 203-214.
- Yeni, E. M. (2011). Pemanfaatan benda-benda manipulatif untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri dan kemampuan tilikan ruang siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Edisi Khusus*, 1(1), 63-75.