
Pengembangan Modul Matematika Untuk Peserta Didik Tunanetra

Siti Mutmainah

Universitas Nahdlatul Ulama Lampung
mutmainahsity.sm@gmail.com

Evi Hermawati

Universitas Nahdlatul Ulama Lampung
hermawatievie@gmail.com

Informasi Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 10 November 2020

Direvisi 2 Desember 2020

Disetujui 19 Desember 2020

Kata kunci:

Pengembangan, Modul
Matematika, Peserta Didik
Tunanetra

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Mengetahui proses pengembangan modul matematika untuk peserta didik tunanetra pada materi garis, sudut, persegi, dan segitiga; dan (2) Mengetahui kualitas modul matematika untuk peserta didik tunanetra berdasarkan penilaian validator dan uji coba terbatas. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan menggunakan Borg dan Gall. Subjek penelitian terdiri dari dua kelompok yakni subyek penilai (validator) dan subjek ujicoba (peserta didik tunanetra). Pada penelitian ini proses analisis data yang dilakukan meliputi analisis data pengembangan modul matematika untuk peserta didik tunanetra dan kualitas modul berdasarkan penilaian para validator serta proses uji coba terbatas. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) Proses pengembangan modul meliputi tahap pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap uji coba produk (hanya sampai uji coba terbatas). (2) Setelah melalui beberapa kali revisi ketiga validator menyatakan modul layak untuk digunakan, skor rata-rata adalah 181.67 dengan skor maksimal adalah 215. Serta berdasarkan uji coba terbatas menyatakan bahwa modul layak untuk digunakan.

Copyright © 2021 by the authors; This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

UNESCO tahun 1994, *The Dakar Framework for Action*, dan *The Convention on the Rights of Persons with Disabilities* pada tahun 2008, menyatakan bahwa “*The right to education is universal and extends to all children, youth, and adults with disabilities*”. Sejalan dengan uraian tersebut, Indonesia mengatur tentang pendidikan untuk penyandang disabilitas, pada Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 32, berbunyi “Pendidikan khusus merupakan pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, mental, dan sosial dan/atau memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa”. Penyandang disabilitas memiliki hak memperoleh pendidikan yang sama dengan anak normal, memperoleh pendidikan yang layak dan tidak dibedakan dengan anak normal. Disability didefinisikan sebagai “*the outcome of the interaction between a person with impairment and the environmental and attitudinal barriers she or he may face*” definisi tersebut dikemukakan oleh ICF dalam website resmi WHO. Contoh disabilitas adalah tunanetra, muncul dengan istilah *visually impaired* yakni: *blind dan partially sighted*. Sedangkan tunanetra adalah idividu yang hanya memiliki kurang dari 0.3 (60/200)

ketajaman dalam penglihatan atau individu yang memiliki tingkat kelainan dalam fungsi penglihatan, individu tersebut adalah seseorang yang sangat kesulitan dalam membaca tulisan maupun ilustrasi awas meskipun dalam kegiatan membaca tersebut telah menggunakan alat baca, misalnya lensa pembesar. (Nakata, 2003). Istilah lain yang biasa digunakan adalah visually impaired yakni: blind (buta total) dan partially sighted (buta parsial). Selanjutnya kebutaan berdasarkan usia dibedakan menjadi dua macam, yang pertama adalah kebutaan yang dialami sejak lahir dan yang kedua adalah kebutaan yang dialami tidak sejak lahir (Muthmainnah, 2015).

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 32 seorang tunanetra memulai proses pemahaman tentang suatu objek dengan proses observasi, proses tersebut memanfaatkan indera peraba, setiap bagian objek benda diperhatikan oleh seorang tunanetra, proses memperhatikan tersebut dilakukan dengan cara meraba setiap bagian dari objek tersebut, selanjutnya deskripsi tentang objek benda yang telah diperoleh melalui indera peraba kemudian dikolaborasikan menjadi satu kesatuan yang kemudian dijadikan bentuk konsep yang menggambarkan objek benda dalam internal individu. Menurut (Kohanova, 2013) pada pembelajaran matematika terdapat beberapa kesulitan dan keterbatasan yang dialami peserta didik tunanetra antara lain: (1) Menggeneralisasi dan mencari kesamaan dalam aktivitas yang berbeda dalam kehidupan sehari-hari, (2) menerjemahkan aktivitas dan tindakan ke dalam bahasa matematika, 3) kurang fleksibel dalam pemecahan masalah dan perhitungan matematika, serta 4) menerjemahkan dan mentransfer objek tiga dimensi ke dalam dua dimensi yang berbentuk ikonik. Peserta didik tunanetra mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran matematika pada materi yang memiliki sifat visual, materi tersebut antara lain konsep geometri materi segitiga dan segiempat. Hal tersebut didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Mayang Faulina dan Suparman, 2018) konsep bangun merupakan salah satu konsep yang belum mampu dipahami oleh peserta didik tunanetra, hal tersebut merupakan suatu permasalahan yang perlu dicari solusinya. Seorang peserta didik tunanetra memiliki pemahaman tentang bangun datar yang berbeda dengan peserta didik awas. Pendapat tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nila Kurniasih, Erni Puji Astuti, & Heru Kurniawan) tentang implementasi pembelajaran matematika pada konsep pengenalan sifat bangun segiempat dengan menggunakan puzzle. Menurut (Rouzier, 2004) mengemukakan bahwa konsep dalam matematika yang sulit di ajarkan adalah konsep geometri, sedangkan konsep tersebut adalah salah satu konsep dalam matematika yang berguna dalam kehidupan seseorang. Sebuah essay yang ditulis oleh (Klingenberg, 2008) konsep dan kemampuan geometri mampu dikuasai orang peserta didik tunanetra dengan waktu yang lebih banyak dibandingkan peserta didik awas. Selanjutnya, faktor yang penting dan sangat mendukung dalam proses representasi visual adalah indera penglihatan. Hal tersebut didukung oleh pendapat (Muça, 2014) yang mengatakan informasi-informasi yang diperoleh oleh individu berasal dari 90% berasal dari indera penglihatan dan 10% berasal dari empat indera lainnya. Menurut (Kohanová, 2006) informasi yang diperoleh oleh seseorang berasal dari penglihatan sebesar 85%. Seorang individu mengkonstruksi konsep objek yang telah diamati, faktor yang sangat penting dalam membantu proses tersebut adalah indera penglihatan, indera penglihatan sendiri berperan dalam merepresentasikan secara utuh objek-objek yang telah diamati (Somantri, 2006).

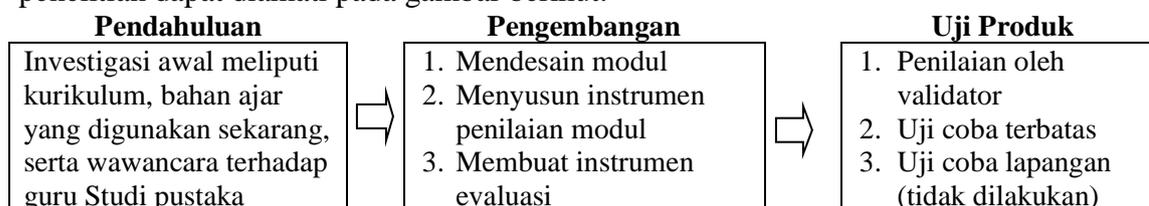
Berdasarkan hasil observasi dan uraian tersebut, peserta didik tunanetra mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika terlebih pada konsep geometri. Pada proses pembelajaran terutama pembelajaran matematika, peserta didik tunanetra cenderung pasif dan kurang berkreasi. Dinas Pendidikan menyediakan buku sebagai

sumber belajar pada kelas khusus tersebut, pendidik menjadikan buku tersebut sebagai sumber utama belajar. Sedangkan untuk media pendukung lainnya, seperti alat peraga dan modul kurang dikembangkan oleh pendidik sendiri. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik tunanetra cenderung cepat bosan, tidak banyak berkomentar, diam serta tidak mengkonstruksi pengetahuan baru yang diperoleh, yang berakibat cepat lupa dengan materi yang telah diberikan. Sehingga pengembangan modul matematika untuk tunanetra diperlukan untuk memberikan kemudahan terhadap pemahaman materi matematika. Modul yang dikembangkan berisi panduan yang akan digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2012). Selain itu, modul untuk peserta didik tunanetra ini berisi tugas yang berisi materi kontekstual yang bertujuan untuk mengkonstruksi pemahaman peserta didik tunanetra pada konsep geometri. Lebih detailnya modul matematika yang dikhususkan untuk peserta didik tunanetra ini dikembangkan dengan mempertimbangkan kemudahan pemahaman untuk peserta didik tunanetra, kemudahan tersebut antara lain: modul berisi proses konstruksi secara perlahan tentang konsep-konsep geometri (pengkonstruksian garis, sudut, segitiga, dan segiempat), modul berisi masalah-masalah dan benda-benda dalam kehidupan nyata yang dialami oleh peserta didik, serta modul juga dilengkapi dengan gambar timbul sehingga peserta didik tunanetra dapat meraba secara utuh setiap bagian gambar yang ada pada modul. Modul juga memuat sekumpulan kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman serta pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh (Trianto, 2012).

METODE

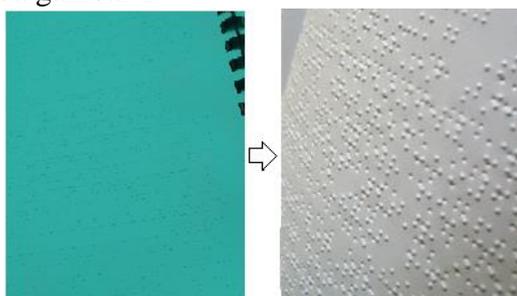
1. Desain Penelitian

Penelitian pengembangan modul ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) Borg dan Gall (Sugiyono, 2008). Alur penelitian dapat diamati pada gambar berikut.



Gambar 1.

Berdasarkan gambar 1 kegiatan penelitian meliputi tiga tahapan, tahapan tersebut merupakan tahapan yang tidak terpisahkan. Pada tahap ujicoba produk ditambahkan satu proses yakni merubah modul kedalam huruf braille. Proses tersebut dilakukan langkah merubah modul dari huruf biasa ke dalam huruf braille serta merubah gambar dalam bentuk braille timbul. Bagian dalam modul matematika yang ditulis dalam huruf braille terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Modul Matematika dengan Huruf Braille

2. Subyek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari dua kelompok yakni subyek penilai dan subjek ujicoba. Subjek penilai modul ini adalah dua orang dosen pendidikan matematika yang merupakan ahli materi dan satu orang guru SLBA yang merupakan ahli media pembelajaran untuk peserta didik tunanetra sekaligus ahli dalam huruf Braille, sedangkan subjek ujicoba pemakaian adalah dua orang peserta didik tunanetra.

3. Prosedur Penelitian

Secara keseluruhan kegiatan penelitian pengembangan ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu: tahap pendahuluan, pengembangan dan uji produk. Ketiga tahap ini merupakan bagian yang tak terpisahkan dari suatu proses pengembangan. Secara rinci dijelaskan pada uraian berikut.

a. Tahap Pendahuluan

1) Analisis Kurikulum dan Identifikasi Modul

Menganalisis kurikulum matematika dan mengidentifikasi modul yang akan dikembangkan serta mengembangkan seluruh instrumen penelitian. Pada tahap analisis harus bisa dikenali perilaku dan karakteristik awal yang dimiliki peserta didik tunanetra dan sekolah luar biasa. Selain itu juga dilakukan analisis silabus dan kebutuhan terhadap modul matematika bagi peserta didik tunanetra. Proses ini dilakukan dengan mengumpulkan kurikulum mata pelajaran matematika yang digunakan pada SLBA. Selain itu, juga dilakukan observasi dan wawancara kepada guru SLBA yang membahas tentang kurikulum dan modul yang digunakan dalam mata pelajaran matematika.

2) Studi Pustaka

b. Tahap Pengembangan

1) Mendesain Modul

Pada tahap ini, dilakukan perumusan tujuan pembelajaran yang didasarkan pada analisis pendahuluan, pemilihan konsep-konsep dan topik. Pada penelitian ini dipilihlah topik geometri sebagai materi yang akan dikembangkan dalam pembuatan modul. Menurut (Rouzier, 2004) menyatakan bahwa materi geometri merupakan salah satu mata pelajaran yang paling sulit untuk diajarkan kepada peserta didik tunanetra dan salah satu materi yang paling berguna. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh (Christine K. Pritchard & John H. Lamb, 2012) memperoleh hasil penelitian bahwa peserta didik tunanetra mampu menguasai materi geometri dengan baik menggunakan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan peserta didik awas.

2) Menyusun Instrumen Penilaian Modul Matematika Braille

Instrumen penilaian yang telah disusun terdiri dari 43 butir pernyataan dengan 5 pilihan jawaban. Sehingga skor maksimal yang dapat dicapai adalah 215. Selanjutnya kriteria kelayakan modul didasarkan pada penilaian para validator. Hasil penilaian kelayakan tersebut minimal 75% dari skor maksimal. Sehingga skor minimal kelayakan adalah 162.

3) Membuat Instrumen Evaluasi

Instrumen evaluasi yang dibuat terdiri dari 4 soal dengan tipe essay.

c. Tahap Uji Produk

Dilakukan dua cara untuk mereviu modul yaitu penilaian atau validasi oleh ahli materi, dan uji coba terbatas. Berdasarkan komentar dan evaluasi yang diperoleh, maka akan dilakukan revisi terhadap draf modul dan instrumen evaluasi yang perlu dilakukan perbaikan.

1) Validasi Modul dan Instrumen Evaluasi

Tahapan revisi modul dan instrumen evaluasi oleh para ahli yaitu dua orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru SLBA untuk memperoleh kritik dan saran bagi penyempurnaan modul yang dikembangkan. Setelah proses validasi selesai dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan proses merubah modul matematika ke dalam huruf braille.

2) Uji Coba Terbatas

Uji coba keterbacaan modul dalam skala kecil dilakukan. Modul yang telah dikembangkan, kemudian digunakan oleh peserta didik tunanetra, kemudian peserta didik tunanetra memberikan pendapatnya tentang isi, kemudahan materi serta masalah yang disajikan, dan kebahasaan modul matematika yang dikembangkan. Selanjutnya, berdasarkan pendapat maupun saran yang diberikan peserta didik tersebut, peneliti melakukan perbaikan terhadap modul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang telah dicapai adalah modul matematika untuk peserta didik tunanetra pada konsep geometri yakni materi garis, sudut, segitiga, dan segiempat. Selain itu, hasil penelitian yang telah dicapai adalah kualitas modul matematika untuk peserta didik tunanetra berdasarkan penilaian validator dan ujicoba terbatas, hasil dari ketiga validator tersebut dan ujicoba terbatas menyatakan modul layak untuk digunakan (setelah melalui beberapa kali revisi).

Berikut pada Tabel 1. disajikan skor hasil penilaian validator terhadap modul matematika peserta didik tunanetra.

Tabel 1 Skor Hasil Penilaian Validator Terhadap Modul Matematika

	Validator Pertama	Validator Kedua	Validator Ketiga	Keterangan
Skor Penilaian Modul (pertama)	170	154	140	Validator pertama yakni ahli materi menyatakan bahwa modul dapat digunakan tanpa revisi. Sedangkan validator kedua yakni ahli materi menyatakan modul belum dapat digunakan, beberapa kekurangan yang terdapat dalam modul antara lain: materi yang diberikan kurang komperhensif silahkan ditambahkan materi sudut dan garis (materi yang dikembangkan awalnya hanya konsep segitiga dan segiempat) agak peserta didik mampu memahami konsep geometri dengan utuh, menggunakan istilah yang lebih mudah dipahami oleh peserta didik misal istilah noktah diganti dengan titik, pada beberapa masalah yang disajikan diminta untuk ditambahkan kata kunci, misal satu putaran jam dinding membentuk sudut 360° dan untuk singkatan harus berikan keterangan misal PP adalah persegi panjang, P adalah persegi, JG adalah jajar genjang, BK adalah belah ketupat, TR adalah trapesium dan LL adalah layang-layang. sedangkan untuk validator ketiga yakni ahli media pembelajaran untuk peserta didik tunanetra sekaligus ahli dalam huruf Braille menyatakan bahwa modul belum dapat digunakan, beberapa kekurangan yang terdapat dalam modul antara lain: untuk ilustrasi foto atau gambar mungkin dapat dibuat lebih sederhana dan gambar atau foto tersebut dicetak timbul

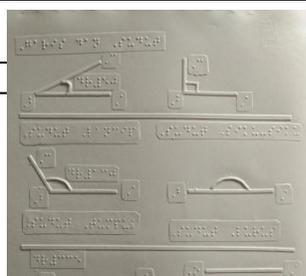
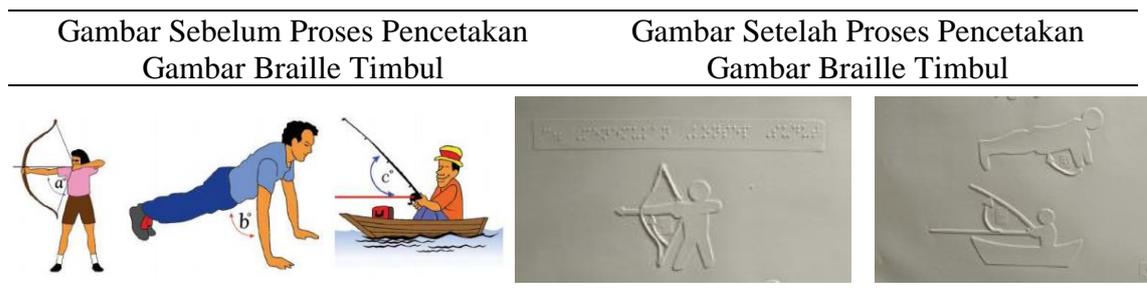
	Validator Pertama	Validator Kedua	Validator Ketiga	Keterangan
				(Gambar Braille timbul dengan proses pembakaran) agar peserta didik tunanetra lebih mudah memahami, pada setiap sub bab pada bagian modul perlu dijelaskan kompetensi dasar dan peta konsep materi yang akan dibahas, jika masalah atau soal berasal dari adaptasi atau adopsi maka tambahkan sumbernya, dan terdapat beberapa kesalahan ketik tulisan.
Skor Penilaian Modul (kedua)	-	180	160	Validator kedua menyatakan bahwa modul dapat digunakan tanpa revisi. Sedangkan validator ketiga menyatakan bahwa modul belum dapat digunakan karena validator ketiga ingin melihat terlebih dahulu hasil modul setelah diubah kedalam huruf Braille. Serta validator ketiga meminta untuk ditambahkan glosarium untuk memudahkan peserta didik tunanetra dalam memahami istilah-istilah.
Skor Penilaian Modul (ketiga)	-	-	195	Validator ketiga menyatakan bahwa modul dapat digunakan tanpa revisi.

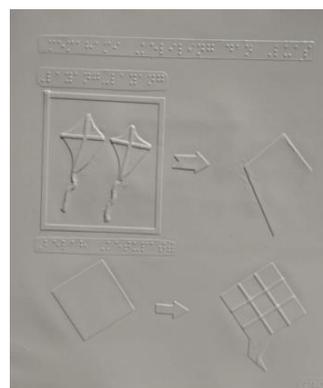
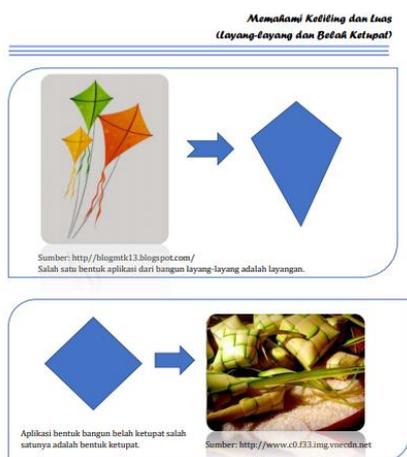
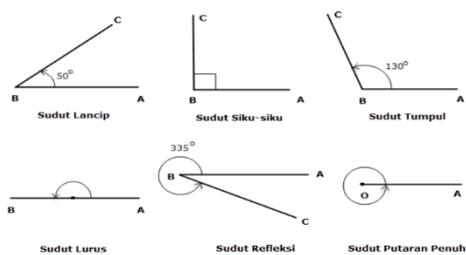
Keterangan: Skor ≥ 162 artinya modul dapat digunakan tanpa revisi
 Skor < 162 artinya modul belum dapat digunakan.

Berdasarkan Tabel 1, skor penilaian modul yang dikembangkan juga bervariasi antar validator, pada penilaian pertama, skor validator pertama adalah 170, validator kedua adalah 154, dan validator ketiga adalah 140. Untuk penilaian kedua, skor validator kedua adalah 180 dan validator ketiga adalah 160. Sedangkan pada penilaian ketiga, skor validator ketiga adalah 195. Setelah melalui beberapa kali revisi ketiga validator menyatakan modul dapat untuk digunakan, skor rata-rata adalah 181.67 dengan skor maksimal adalah 215. Serta berdasarkan uji coba terbatas menyatakan bahwa modul layak untuk digunakan. Proses revisi yang dilakukan antara lain: validator kedua satu kali revisi dan validator ketiga dua kali revisi. Langkah selanjutnya adalah proses merubah modul kedalam huruf braille. Kritik dan saran yang diberikan validator serta perbaikan yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Validator ketiga menyarankan dalam proses merubah modul kedalam huruf braille sebaiknya gambar dicetak dalam gambar braille timbul, sehingga peserta didik tunanetra lebih mudah untuk memahami gambar dalam konsep garis, sudut, segitiga dan segiempat. Beberapa contoh dari gambar braille timbul, pada modul matematika (sebelum dan setelah proses pencetakan gambar braille timbul) terlihat pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Gambar Sebelum dan Setelah Proses Pencetakan Gambar Braille Timbul





2. Validator menyarankan agar pada bagian akhir modul ditambahkan glosarium. Peneliti kemudian menambahkan glosarium. Glosarium yang terdapat pada modul dapat dilihat pada gambar 4a dan 4b dibawah ini

GLOSARIUM

Garis adalah bentuk geometri yang dilukiskan oleh sebuah titik yang bergerak

Keliling adalah garis-garis yang membatasi suatu bidang

Luas, luasan, atau area adalah besaran yang menyatakan ukuran dua dimensi suatu bagian permukaan yang dibatasi dengan jelas, biasanya suatu daerah yang dibatasi oleh kurva tertutup. Luas permukaan menyatakan luasan permukaan suatu benda padat tiga dimensi.

Segi empat adalah poligon dengan empat ujung dan empat simpul atau sudut.

Segitiga adalah nama suatu bentuk yang dibuat dari tiga sisi yang berupa garis lurus dan tiga sudut.

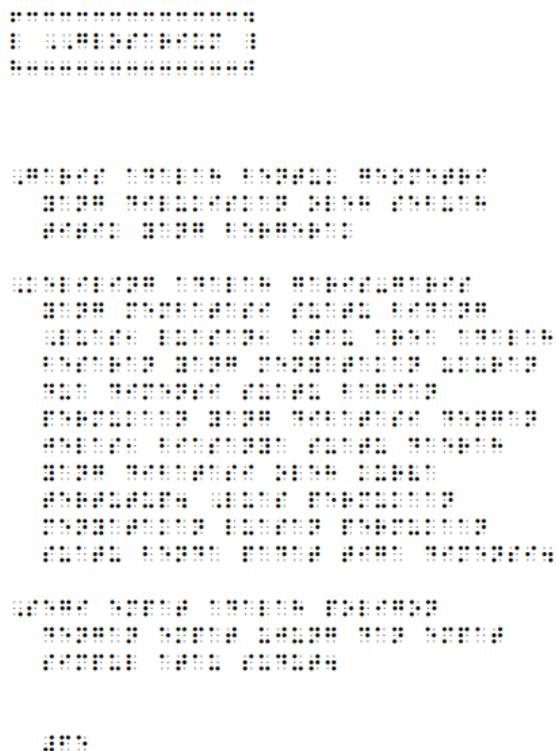
Sudut merupakan suatu daerah yang telah dibentuk dengan dua ruas garis yang memiliki titik pangkal yang sama.

Sudut Lancip, yaitu sudut yang ukurannya kurang dari 90 derajat.

Sudut Siku-Siku, yaitu sudut yang ukurannya sama dengan 90 derajat.

Sudut Tumpul, yaitu sudut yang besarnya lebih dari 90 derajat dan kurang dari 180 derajat.

Gambar 4a. Glosarium yang Terdapat Pada Modul
Sebelum diubah dalam Huruf Braille



Gambar 4b. Glosarium yang Terdapat Pada Modul

Setelah diubah dalam Huruf Braille

3. Terdapat beberapa kesalahan dalam pengetikan, peneliti kemudian melakukan perbaikan atas kesalahan tersebut. Mengganti istilah yang kurang lazim didengar oleh peserta didik, misal istilah noktah diganti dengan kata titik. Memberikan kata kunci pada bagian tertentu yang dianggap perlu, misal satu kali perputaran jam dinding membentuk sudut 360° . Memberikan keterangan pada singkatan-singkatan yang terdapat pada modul misalnya PP adalah persegi panjang, P adalah persegi, JG adalah jajar genjang, BK adalah belah ketupat, TR adalah trapesium dan LL adalah layang-layang dan sumber soal yang disajikan pada modul diberi keterangan secara rinci. Selanjutnya peneliti juga menambahkan kompetensi dasar dan peta konsep pada setiap sub bab bagian pada modul tersebut.

Tahap selanjutnya adalah ujicoba terbatas, kedua peserta didik tunanetra yang telah menggunakan modul matematika kemudian diberikan soal tes serta melakukan proses wawancara tidak terstruktur. Skor yang diperoleh kedua peserta didik adalah 45 dan 40, dirasa sudah cukup baik mengingat soal tes yang diberikan diadaptasi dari soal-soal OSN baik tingkat Kabupaten maupun Kota. Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara peserta didik pertama menyatakan bahwa modul yang diberikan mampu memberikan gambaran lebih nyata tentang materi-materi geometri, lebih mudah untuk memahami materi, serta lebih mudah dalam proses mengkonstruksi pengetahuan tentang geometri terutama konsep sudut, garis, segitiga, dan segiempat. Sedangkan hasil wawancara peserta didik kedua menyatakan bahwa proses perabaan yang menjadi keunggulan seorang tunanetra dalam mengobservasi benda-benda sangat tereksplor pada penggunaan modul ini, sehingga memudahkan dalam memahami konsep geometri. Tetapi soal atau masalah-masalah yang diberikan dalam modul tergolong sulit tetapi menantang dan terkonstruksi secara perlahan agar dapat diselesaikan. Secara keseluruhan penilaian kedua peserta didik tunanetra

terhadap modul yang dikembangkan adalah memudahkan dalam memahami materi garis, sudut, segitiga, dan segiempat.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan adalah: (1) Proses pengembangan modul matematika untuk peserta didik tunanetra pada materi garis, sudut, segiempat, dan segitiga terdiri dari 3 tahapan yakni pendahuluan, pengembangan dan uji produk secara terbatas. (2) Setelah melalui beberapa kali revisi ketiga validator menyatakan modul layak untuk digunakan, skor rata-rata adalah 181.67 dengan skor maksimal adalah 215. Serta berdasarkan uji coba terbatas menyatakan bahwa modul layak untuk digunakan. Serta berdasarkan hasil ujicoba terbatas, kedua peserta didik tunanetra merasakan kemudahan dalam memahami materi garis, sudut, segitiga, dan segiempat yang disajikan dalam modul tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Christine K. Pritchard, & John H. Lamb. (2012). Teaching Geometry to Visually Impaired Students. *The Mathematics Teacher*, 106(1), 22. <https://doi.org/10.5951/mathteacher.106.1.0022>
- Klingenberg, C. P. (2008). Morphological integration and developmental modularity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 39, 115–132. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.37.091305.110054>
- Kohanova, I. (2006). *Teaching mathematics to non-sighted students : with specialization in solid geometry*.
- Mayang Faulina dan Suparman. (2018). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Guided Discovery untuk Siswa Tunanetra*. 289–294.
- Muça, Z. (2014). Issues Concerning The Education And Integration Of Blind Students In Albania. *Journal of International Scientific Publications*, 12, 615–631.
- Muthmainnah, R. N. (2015). Pemahaman Siswa Tunanetra (Buta Total Sejak Lahir Dan Sejak Waktu Tertentu) Terhadap Bangun Datar Segitiga. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 1(1), 15–27. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/1625>
- Nakata, H. (2003). *Educational Cooperation Bases System Construction Project, Implementation Report, Center for Research on International Cooperation in Educational Development (CRICED)*, University of Tsukuba, Japan.
- Nila Kurniasih, Erni Puji Astuti, Heru Kurniawan. (2016). Pengembangan Puzzegi (Puzzle Segi Empat) Sebagai Media Pembelajaran Matematika Pada Siswa Tuna Netra. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*. ISBN: 978-602-6122-20-9. Hal 57 – 66
- Rouzier, S., Hennion, B., Segovia, T. P., & Chene, D. (2004). Touching Geometry for Visually Impaired Pupils. In D. Chene (Ed.), *Proceedings of Euri Haptics* (pp. 104–109)
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan (Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sutjihati Somantri. (2007). *Psikologi Anak Luar Biasa*. Bandung: PT Rafika Aditama.

Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas.

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 32

UNESCO. (2015). *Teaching Children with Disabilities in Inclusive Settings*. Paris.

Development Of Mathematics Module For Blind Students

Siti Mutmainah

Universitas Nahdlatul Ulama Lampung
mutmainahcity.sm@gmail.com

Evi Hermawati

Universitas Nahdlatul Ulama Lampung
hermawatievie@gmail.com

ABSTRACT

The aims of riset are: (1) Knowing the process of developing a mathematics module for blind student in the material of lines, angles, squares, and triangles; and (2) Knowing quality of the mathematics module for blind student based on validator assessments and limited trials. This type of research is development research using Borg and Gall (Sugiyono, 2008). The research subjects consisted of two groups, namely the assessor subjects (validators) and test subjects (blind students). In this study, the data analysis process carried out included data analysis on the development of a mathematics module for blind students and the quality of the module based on the validators' assessment and the limited trial process. The results of this study are: (1) The module development process includes the preliminary stage, the development stage, and the product trial stage (only up to a limited trial). (2) After going through several revisions, the three validators stated that the module was feasible to use, the average score was 181.67 with a maximum score of 215. And based on limited trials it was stated that the module was feasible to use.

Keywords: Development, Math Module, Blind Student

Received November 10th, 2020

Revised December 02nd, 2020

Accepted December 23rd, 2020