

**BAHAN AJAR BERBANTUAN MULTIMEDIA
UNTUK PENCAPAIAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA *HARD HEARING*
PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) INKLUSI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika



**Disusun oleh:
Ikhlasul Amaliah
NIM 1600126**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

**BAHAN AJAR BERBANTUAN MULTIMEDIA
UNTUK PENCAPAIAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA *HARD HEARING*
PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) INKLUSI**

Oleh:
Ikhlusal Amaliah

sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika (S.Pd.) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UPI

© Ikhlusal Amaliah 2020
Universitas Pendidikan Indonesia
Desember 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

**BAHAN AJAR BERBANTUAN MULTIMEDIA
UNTUK PENCAPAIAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA *HARD HEARING*
PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) INKLUSI**

Oleh
Ikhlasul Amaliah
1600126

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Aan Hasanah, M.Pd.
NIP 197006162005012001

Pembimbing II



Entit Puspita, M.Si.
NIP 196704081994032002

Mengetahui,
Ketua Departemen Program Studi Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
NIP 196401171992021001

ABSTRAK

Ikhlusal Amaliah (1600126). Bahan Ajar Berbantuan Multimedia untuk Pencapaian Pemahaman Matematis Siswa *Hard Hearing* pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Inklusi.

Siswa *hard hearing* adalah siswa yang mengalami hambatan pada pendengarannya sehingga mempengaruhi proses pemerolehan informasi kebahasaan dan berpengaruh terhadap proses pembelajarannya. Siswa *hard hearing* lebih mengandalkan visualnya untuk memperoleh informasi. Sekolah inklusi adalah sekolah umum yang menerima siswa kategori berkebutuhan khusus, termasuk siswa *hard hearing*, dengan memberikan pembelajaran serta kurikulum yang sama dengan siswa normal. Sehingga guru perlu untuk menjadi lebih kreatif dalam pembelajaran agar setiap siswa dapat mencapai pemahaman matematis. Bahan ajar berbantuan multimedia merupakan alternatif sumber belajar yang dapat membantu siswa *hard hearing* dalam pembelajaran matematika di sekolah inklusi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji dan merancang bahan ajar berbantuan multimedia untuk siswa *hard hearing* di SMP inklusi dan mendeskripsikan kemampuan pemahaman matematis siswa *hard hearing* setelah memperoleh pembelajaran dengan bahan ajar tersebut. Materi yang disajikan pada bahan ajar untuk penelitian ini adalah operasi hitung pecahan. Metode penelitian yang digunakan adalah *research and development* (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan yaitu: analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Instrumen penelitian ini berupa pedoman wawancara, lembar penilaian bahan ajar, dan tes hasil belajar. Setelah melalui dua kali revisi, penelitian ini menghasilkan bahan ajar berbantuan multimedia yang mempunyai karakteristik khusus yaitu: 1) menggunakan ilustrasi gambar dan animasi yang menarik untuk menyampaikan materi pembelajaran, 2) menggunakan kalimat yang sedikit dan sederhana, dan 3) menggunakan soal-soal latihan yang dapat memancing kemampuan intuitif matematika siswa *hard hearing* sehingga siswa dapat mencapai pemahaman matematis. Bahan ajar ini pun dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah inklusi oleh validator. Secara kualitatif, berdasarkan observasi dan wawancara selama tahap implementasi, bahan ajar ini telah mengubah persepsi siswa *hard hearing* mengenai operasi hitung pecahan. Setelah adanya bahan ajar ini, siswa *hard hearing* dapat memahami operasi hitung pecahan dengan representasi visual, bukan lagi sesuatu yang abstrak. Secara kuantitatif, pencapaian pemahaman matematis siswa *hard hearing* pada hasil implementasi bahan ajar ini terjadi pada setiap indikator dengan materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pecahan. Namun, pada penelitian ini terdapat materi di mana siswa kurang menunjukkan adanya pencapaian pada pemahaman matematisnya, yaitu untuk materi operasi hitung perkalian dan pembagian.

Kata kunci: Bahan Ajar Berbantuan Multimedia, Pemahaman Matematis, Siswa *Hard hearing*, Sekolah Inklusi.

ABSTRACT

Ikhlusal Amaliah, (1600126). Multimedia Assisted Teaching Material for Achieving Hard Hearing Students' Mathematical Understanding at Inclusive Junior High Schools.

Hard hearing students experience hearing impairments that affect obtaining linguistic information and impact the learning process. Hard hearing students rely more on their visuals to get information. Inclusion schools accept students with special needs, including hard hearing students, by providing the same learning and curriculum as regular students. So that teachers need to be more creative in teaching so that every student can achieve mathematical understanding. Multimedia assisted teaching materials are an alternative learning resource that can help hard-hearing students learn mathematics in inclusive schools. The purpose of this research is to examine and design multimedia-assisted teaching materials for hard hearing students in inclusive junior high schools and to describe the mathematical understanding skill of hard hearing students after learning with this teaching material. The material presented in the teaching material for this study is the fraction number operation. The research method used is research and development (R&D) with the ADDIE model, which consists of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research instruments were interview guides, teaching material assessment sheets, and learning outcomes tests. After going through two revisions, this research resulted in multimedia-assisted teaching material that had particular characteristics, namely: 1) using attractive illustrations and animation to convey learning material, 2) using few and simple sentences, and 3) using exercise questions which can provoke hard hearing students' mathematical intuition skill so that students can achieve mathematical understanding. This teaching material was also declared suitable for use in mathematics learning in inclusive schools by the validator. Qualitatively, based on observations during the implementation stage, this teaching material has changed the hard hearing students' perceptions about fraction counting operations. After this teaching material, the hard hearing student can understand the fractions number operation with a visual representation, not something abstract anymore. Quantitatively, based on the results of the implementation of this teaching material, the achievement of the hard hearing student's mathematical understanding occurs in each indicator with the material of addition and subtraction of fraction numbers. However, in this study, there is material in which students show less achievement in their mathematical understanding, namely multiplication, and division of fraction numbers.

Keywords: Multimedia Assisted Teaching Materials, Mathematical Understanding, Hard Hearing Student, Inclusion School.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	1
DAFTAR GAMBAR	2
DAFTAR LAMPIRAN	5
BAB I PENDAHULUAN	6
1.1 Latar Belakang Penelitian	6
1.2 Pertanyaan Penelitian	11
1.3 Tujuan Penelitian	11
1.4 Batasan Penelitian	11
1.5 Manfaat Penelitian	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
2.1 Kemampuan Pemahaman Matematis	13
2.2 Siswa <i>Hard Hearing</i>	17
2.3 Sekolah Inklusi	21
2.4 Bahan Ajar	25
2.5 Multimedia Pembelajaran	27
2.6 Definisi Operasional	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Model Penelitian	32
3.1.1 Analisis (analisis)	33
3.1.1.1 Analisis karakteristik siswa <i>hard hearing</i>	33
3.1.1.2 Analisis kebutuhan	33

3.1.2 Design (perancangan)	33
3.1.3 Development (pengembangan).....	34
3.1.4 Implementation (implementasi).....	34
3.1.5 Evaluation (evaluasi)	34
3.2 Responden dan Tempat Penelitian.....	35
3.3 Instrumen Penelitian	36
3.3.1 Pedoman wawancara	37
3.3.2 Lembar penilaian bahan ajar.....	37
3.3.3 Tes hasil belajar	37
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.4.1 Metode studi literatur	37
3.4.2 Metode wawancara	38
3.4.3 Metode angket	38
3.4.4 Metode observasi	38
3.4.5 Metode tes	38
3.5 Teknik Analisis Data.....	39
3.5.1 Analisis data studi pendahuluan	39
3.5.2 Analisis data lembar penilaian bahan ajar	39
3.5.3 Analisis data tes hasil belajar.	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Deskripsi dan Analisis Hasil Penelitian	41
4.1.1 Tahap Analisis	41
4.1.1.1 Analisis karakteristik siswa <i>hard hearing</i>	41
4.1.1.2 Analisis kebutuhan siswa <i>hard hearing</i>	43
4.1.2 Tahap Perancangan.....	44
4.1.3 Validasi Ahli.....	51

4.1.4 Tahap Pengembangan.....	53
4.1.5 Tahap Implementasi	58
4.1.5.1 Hasil Observasi	59
4.1.5.2 Hasil Respons Siswa	62
4.1.5.3 Hasil dan Analisis Tes Hasil Belajar.....	63
4.1.6 Tahap Evaluasi	69
4.2 Pembahasan.....	72
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Simpulan	77
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR PUSTAKA

- Anggito, A. & Setiawan, J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi: CV Jejak.
- Ansori, M. & Iswati, S. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Edisi 2*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Ashmore, B. (2017). *A Study of the Performance of Deaf/Hard of Hearing Students in High School Mathematics on Conceptual Understanding, Procedural Fluency, and Mathematical Reasoning Tasks*. (Tesis). Education and Human Development, State University of New York, New York.
- Baraldi, I., M., d., Rosa, F., M., C., dkk. (2019). "School Inclusion: Consideration About the Education Process of Teachers Who Teach Mathematics". Dalam David Kollosche, Renato Marcone, dkk. (Penyunting), *Inclusive Mathematics Education: State-of-the-Art-Research from Brazil and Germany*. Doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-11518-0>.
- Barmby, P., Harries, T., Higgins, S., & Suggate, J. (2007). How Can We Assess Mathematical Understanding. *Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 41–48.
- Blatto-Vallee, G., Kelly, R., R., Gaustad, G., G., Porter, J., & Fonzi, J. (2007). Visual-Spatial Representation in Mathematical Problem Solving by Deaf and Hearing Students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12 (4), 432–448.
- Bull, R., Marschark, M., Davidson, W., Murphy, D., Nordmann, E., Remelt, S., & Sapere, Patty. (2010). Numerical Approximation and Math Achievement in Deaf Children. *Poster presentation at the International Congress on the Educational of the Deaf, Vancouver, Canada*.
- Cai, J. & Ding, M. (2017). On Mathematical Understanding: Perspectives of Experienced Chinese Mathematics Teachers. *J Math Teacher Educ*, 20, 5–29.
- Darma, I., P., & Rusyidi, B. (2015). Pelaksanaan Sekolah Inklusi di Indonesia. *Prosiding Penelitian & Pengembangan Kepada Masyarakat*, 2 (2), 223-227.
- Delphie, B. (2009). *Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus Dalam Setting Pendidikan Inklusi*. Sleman: KTSP.
- Dinas Pendidikan Kota Bandung. (2017). *Kota Pendidikan Inklusi*. Diakses dari <https://disdik.bandung.go.id/ver3/kota-pendidikan-inklusi/>.
- Dove, A. (2019). *Dividing Proper Fractions*. Diakses dari <https://www.geogebra.org/m/cp47pguu>.
- Fischbein, E. (2002). *Intuition in Science and Mathematics: An Educational Approach*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Foreman, P., dkk. (2001). *Integration and Inclusion in Action (2nd ed)*. Australia: Nelson Thomson Learning.

- Hansen, N., Jordan, N., C., & Carrique, J. (2015). Identifying Persistent Learning Difficulties in Fractions: A Longitudinal Study of Student Growth from Third through Sixth Grade. *Contemporary Educational Psychology, 11* (2), 1–64.
- Hasanah, A., Kusumah, Y., S., & Ulya, Z. (2017). The Development of Mathematics Learning Media for Deaf Students: Preliminary Implementation Results. *Jurnal Pengajaran MIPA, 22* (2).
- Haviz, M. (2013). Research and Development; Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif, dan Bermakna. *Ta'bid, 16* (1), 28–43.
- Hermawan, I. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan Mixed Method*. Kuningan: Hidayatul Quran Kuningan.
- Hernawan, A., H., Permasih, & Dewi, L. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*. Diakses dari [http://file.upi.edu/browse.php?dir=Direktori/FIP/JUR. KURIKULUM DAN TEK. PENDIDIKAN/196202071987031-ASEP_HERRY_HERNAWAN/Mata Kuliah/PENGEMBANGAN BAHAN AJAR/](http://file.upi.edu/browse.php?dir=Direktori/FIP/JUR.%20KURIKULUM%20DAN%20TEK.%20PENDIDIKAN/196202071987031-ASEP_HERRY_HERNAWAN/Mata_Kuliah/PENGEMBANGAN_BAHAN_AJAR/).
- Individuals with Disabilities Education Act. (2018). *Sec. 300.8 Child with a disability*. Diakses dari <https://sites.ed.gov/idea/regs/b/a/300.8>.
- Kelly, R., R., & Mousley, K. (2001). Solving Word Problems: More Than Reading Issues for Deaf Students. *American Annals of the Deaf, 146* (3), 251-262.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC.: National Academy Press.
- Kluwin, T., N., & Moores, D., F. (1989). Mathematics Achievement of Hearing-Impaired Adolescents in Different Placements. *Exceptional Children, 55* (4), 327–335.
- Knoors, H., & Marschark, M. (2014). *Teaching Deaf Learners: Psychological and Developmental Foundations*. New York: Oxford University Press.
- Kurz, C., & Mousley, K. (2015). Pre-College Deaf Students' Understanding of Fractional Concepts: What We Know and What We Do Not Know. *Journal of Science Education for Students with Disabilities, 18* (1), 44-65.
- Lestari, K., E., & Yudhanegara, M., R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Lew, W., S. (2019). *Illustrating Addition and Subtraction of Proper Fraction*. Diakses dari <https://www.geogebra.org/m/BTCSvEDZ>.
- Marschark, M., Morrison, C., Lukomski, J., Borgna, G., Convertino, C. (2013). Are Deaf Students Visual Learners?. *Learning and Individual Differences, 25*, 156–162.
- Marschark, M., Paivio, A., Spencer, L., J., Durkin, A., Borgna, G., Convertino, C., & Machmer, E. (2016). Don't Assume Deaf Students are Visual Learners. *J Dev Phys Disabil, 29*, 153–171.
- Mayer, R., E. (2001). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.

- Mayer, R., E. (2002). Multimedia Learning. *The Psychology of Learning and Motivation*, 41, 85–139.
- Mayer, R., E. (2003). The Promise of Multimedia Learning: Using the Same Instructional Design Methods Across Different Media. *Learning and Instruction*, 13, 125–139.
- Mayer, R., E. (2014). Cognitive Theory of Multimedia Learning. Dalam R. Mayer (Penyunting), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press. Doi: 10.1017/CBO9781139547369.005.
- Mayer, R., E., & Moreno, R. (2003). Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, 38 (1), 43- 52.
- Miles, M., B., & Huberman, A., M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
- Mousley, J. (2004). An Aspect of Mathematical Understanding: The Notion of “Connected Knowing”. *Proceeding of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 377–384.
- Mousley, K., & Kelly, R.R. (1998). Problem-Solving Strategies for Teaching Mathematics to Deaf Students. *American Annals of the Deaf* 143(4), 325-336.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nunes, T. (2018). “Thinking in Action and Beyond.” Dalam Harry Knoors dan Marc Marschark (Penyunting), *Evidence-Based Practices in Deaf Education*. New York: Oxford University Press.
- Nunes, T., & Moreno, C. (2002). An Intervention Program for Promoting Deaf Pupils’ Achievement in Mathematics. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 7 (2), 120–133.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif bagi Peserta Didik yang Memiliki Kelainan dan Memiliki Potensi Kecerdasan dan/atau Bakat Istimewa.
- Peraturan Walikota Bandung Nomor 420 Tahun 2016 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pengelolaan Bantuan Operasional Sekolah Kota Bandung, Bantuan Walikota Khusus Sekolah, Bantuan Operasional Sekolah Siswa Kurang Mampu, Bantuan Walikota Khusus Mahasiswa, Pendidikan Karakter Bandung MASAGI, Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi di Bidang Pendidikan dan Literasi Serta Layanan Pendidikan Inklusif pada Penyelenggaraan Program Sekolah Gratis Pemerintah Kota Bandung Tahun Anggaran 2016.
- Pinto, G., & Segadas, C. (2019). “Teaching Mathematics in an Inclusive Context: A Challenge for the Educational Interpreter in Libras”. Dalam David Kollosche, Renato Marcone, dkk. (Penyunting), *Inclusive Mathematics*

- Education: State-of-the-Art-Research from Brazil and Germany*. Doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-11518-0>.
- Pirie, S., & Kieren, T. (1989). A Recursive Theory of Mathematical Understanding. *For the Learning of Mathematics*, 9 (3), 7–11.
- Pirie, S., & Kieren, T. (1994). Growth in mathematical understanding: How Can We Characterize It and How Can We Represent It. *Educational Studies in Mathematics*, 26, 165–190.
- Putra, N. (2011). *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rittle-Johnson, B., Siegler, R., S., & Alibali, M., W. (2001) Developing Conceptual Understanding and Procedural Skill in Mathematics: An Iterative Process. *Journal of Educational Psychology*, 93 (2), 346–362.
- Rosalina, E. (2014). Peningkatan Kemampuan Mengenal Bangun Ruang Melalui Media Komputer pada Anak Tunarungu Kelas I di SDN Inklusi. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 4 (1).
- Sadjati, I., M. (2012). *Hakikat Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sierpinska, A. (1990). Some Remarks on Understanding in Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 10 (3), 24–36.
- Sukmadinata, N., S. (1997). *Pengembangan Kurikulum: Teori dan Praktik*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukmana, A. (2011). *Profil Berpikir Intuitif Matematik*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Sungkono. (2009). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul dalam Proses Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, (1), 1–13.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Susilana, R. & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: Wacana Prima.
- Techaraungrong, P., Suksakuichai, S., dkk. (2015). The Design and Testing of Multimedia for Teaching Arithmetic to Deaf Learners. *Education and Information Technologies*, 22, 215–237.
- Tegeh, I., M., & Kirna, I., M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal IKA*, 11 (1), 12 – 26.
- Thomlison, B. (2011). “*Descriptive Studies*”. Dalam Bruce A. Thyer (Penyunting), *The Handbook of Social Work Research Methods*. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
- Titus, J. (1995). The Concept of Fractional Number Among Deaf and Hard of Hearing Students. *American Annals of the Deaf*, 140 (3), 255-263.
- Torff, B., & Sternberg, R., J. (2001). *Understanding and Teaching the Intuitive Mind: Student and Teacher Learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Ulbright, J. (2017). *Multiplying Fractions*. Diakses dari <https://www.geogebra.org/m/AZnX7deX>.
- Utami, A., D., Sujadi, I., & Riyadi. (2014). Strategi Guru dalam Membelajarkan Matematika pada Materi Lingkaran Kepada Anak Tunagrahita. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2 (1), 853–864
- Vinner, S. (1983). Concept Definition, Concept Image and The Notion of Function. *International Journal of Mathematics in Science and Technology*, 14 (3), 293–305.