

Math Storybook (Matriyk) untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Bilangan Cacah Siswa Tunagrahita di Kelas II Sekolah Khusus Negeri 01 Cilegon

Math Storybook (Matriyk) to Enhance Counting Skills of Whole Numbers of Students with Intellectual Disabilities in Second-Grade Sekolah Khusus Negeri 01 Cilegon

Khansa Qonitah Safira¹, Enung Nugraha², Khaeroni³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

e-mail: ¹khansaqonitah59@gmail.com, ²enung.nugraha@uinbanten.ac.id,

³khaeroni@uinbanten.ac.id

Abstrak. Salah satu kendala utama dalam pembelajaran matematika adalah ketidakmampuan siswa dalam memecahkan masalah tanpa bantuan contoh yang konkret. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran MATRYK (*Math Storybook*) guna meningkatkan kemampuan berhitung bilangan cacah siswa tunagrahita kelas II di SKh Negeri 01 Cilegon. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) berdasarkan model 4D S. Thiagarajan yang mencakup empat tahap: pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Media MATRYK divalidasi oleh tiga validator dan menunjukkan rata-rata skor kelayakan 4,76, dengan tingkat kesepakatan antar penilai sebesar 84%, sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan. Media ini juga terbukti efektif meningkatkan kemampuan berhitung bilangan cacah siswa, dengan nilai rata-rata N-Gain 0,86 (kategori tinggi) dan persentase sebesar 86,66% (kategori sangat baik). Media MATRYK memberikan kontribusi positif terhadap pembelajaran matematika, membantu siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks cerita sehari-hari.

Kata kunci: Media MATRYK, Kemampuan Berhitung Bilangan Cacah, Siswa Tunagrahita.

Abstract. One of the main obstacles in mathematics learning is the inability of students to solve problems without the help of concrete examples. This study aims to develop MATRYK (*Math Story Book*) as a learning medium to improve whole-number counting skills among intellectually disabled Grade II students at SKh Negeri 01 Cilegon. The research employed Research and Development (R&D) using the 4D S. Thiagarajan model, encompassing four stages: defining, designing, developing, and disseminating. MATRYK Media was validated by three evaluators, yielding an average feasibility score of 4.76 with an inter-rater agreement level of 84%, confirming its validity and feasibility for use. The media effectively improved students' ability to count whole numbers, achieving an N-Gain average score of 0.86 (high criteria) and a percentage score of 86.66% (excellent category). MATRYK Media significantly enhanced mathematics learning by enabling students to apply mathematical concepts within everyday stories.

Keywords: MATRYK Media, Counting Skills, Intellectually Disabled Students.

PENDAHULUAN

Pendidikan diharapkan dapat membantu siswa menjadi individu yang mandiri, berpikir kritis, serta memiliki karakter dan moral yang baik. Lebih dari sekadar memenuhi kebutuhan dasar seperti makan, minum, berpakaian, dan memiliki tempat tinggal, pendidikan juga berperan penting dalam membentuk manusia yang utuh dan bermartabat (Marisyah, Ab; Firman, 2019).

Pendidikan harus dilaksanakan secara menyeluruh dan inklusif tanpa adanya perlakuan diskriminatif terhadap individu mana pun, baik anak-anak dengan perkembangan normal maupun mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Anak-anak berkebutuhan khusus adalah mereka yang mengalami perbedaan dalam pertumbuhan dan perkembangan dibandingkan dengan anak-anak pada umumnya. Kelompok ini mencakup berbagai kategori, seperti tunanetra, tunarungu, tunadaksa, tunalaras, anak cerdas dan berbakat istimewa, serta anak tunagrahita. Meskipun dikelompokkan dalam kategori tertentu, setiap anak berkebutuhan khusus memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari yang lain. Oleh karena itu, pendekatan pendidikan yang diberikan harus disesuaikan dengan kebutuhan spesifik masing-masing individu (Khairun Nisa et al., 2018).

Salah satu kelompok dalam masyarakat yang termasuk anak berkebutuhan khusus adalah anak-anak tunagrahita. Anak-anak tunagrahita memiliki tingkat kecerdasan di bawah rata-rata, yang menyebabkan berbagai hambatan dalam aspek kehidupan mereka. Hambatan ini meliputi kesulitan dalam beradaptasi secara sosial, keterbatasan kemampuan berpikir, serta kesulitan dalam proses belajar, termasuk dalam bidang akademik seperti membaca, menulis, dan berhitung.

Siswa tunagrahita sering menghadapi tantangan yang kompleks dalam belajar, baik dalam aspek akademik seperti bahasa dan aritmetika, maupun dalam keterampilan sosial seperti hubungan interpersonal, pengelolaan diri, dan penilaian situasi. Selain itu, ketergantungan mereka pada orang lain juga cukup tinggi. Sayangnya, perhatian yang diberikan kepada mereka sering kali belum memadai. Pada tingkat rendah, siswa tunagrahita biasanya hanya mampu mengikuti kegiatan pembelajaran yang sederhana, seperti mengecat, menempel, dan menyanyi, setara dengan materi anak-anak taman kanak-kanak. Namun, pada tingkat yang lebih tinggi, mereka dapat menyerap materi setara dengan

anak-anak sekolah dasar tahap awal, seperti membaca, menulis, menggambar, dan mewarnai.

Meskipun kemampuan kognitif siswa tunagrahita berada dalam kategori rendah, pembelajaran berhitung tetap menjadi aspek penting yang harus diajarkan. Berhitung merupakan keterampilan dasar yang esensial dalam kehidupan sehari-hari, sehingga perlu diajarkan dengan metode yang sesuai. Oleh karena itu, desain pembelajaran berhitung bagi siswa tunagrahita perlu menggunakan media yang relevan dan menarik agar materi dapat disampaikan secara efektif dan diterima dengan baik (Chasanah & Pradipta, 2019).

Kemampuan berhitung merupakan salah satu aspek penting dalam kurikulum pendidikan bagi anak-anak tunagrahita, khususnya dalam bidang studi matematika. Kurikulum matematika untuk anak-anak tunagrahita tingkat ringan di kelas rendah dirancang agar mereka mampu menguasai keterampilan dasar berhitung yang relevan dengan kebutuhan mereka sehari-hari (Wartinah, 2017). Sebagai contoh, anak-anak tunagrahita dapat diajarkan untuk memperkirakan porsi makan, mengatur waktu belajar, menjalankan ibadah, dan menentukan waktu istirahat. Aktivitas-aktivitas ini membutuhkan pemahaman dasar mengenai pembagian waktu dan prioritas. Oleh karena itu, pembelajaran berhitung tidak hanya membantu mereka dalam mencapai kemandirian, tetapi juga meningkatkan kemampuan adaptasi mereka di lingkungan sosial (Safitri, N., Syarifah, A. T. I. N., Kurnita et al., 2021).

Dalam proses pembelajaran anak tunagrahita, sering ditemukan kesulitan dalam mengenali lambang bilangan 1-10. Hal ini terlihat ketika siswa tidak mampu memberikan jawaban yang tepat saat ditunjukkan lambang bilangan tersebut, meskipun mereka dapat melafalkan bilangan 1-10 dengan baik (Depdiknas, 2007).

Hasil pengamatan awal di salah satu Sekolah Khusus (SKH) di Cilegon menunjukkan adanya kendala yang signifikan dalam pembelajaran matematika bagi siswa tunagrahita. Salah satu kendala utama adalah ketidakmampuan siswa dalam memecahkan masalah tanpa bantuan contoh yang konkret. Misalnya, siswa sering mengalami kesulitan dalam menggambarkan angka 1-10 atau memahami konsep dasar bilangan dalam konteks berhitung.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan inovasi dalam media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Salah satu solusi yang diusulkan adalah penggunaan media MATRYK (*Math Storybook*), sebuah media berbentuk buku cerita yang mengintegrasikan cerita sehari-hari dengan konsep dasar matematika. Cerita sehari-hari merupakan contoh konkret sehingga membantu siswa memahami materi secara kontekstual. Media ini dirancang untuk membantu anak-anak tunagrahita memahami materi matematika dengan lebih mudah dan menyenangkan. Melalui cerita yang disajikan, siswa dapat secara langsung mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata. Hal ini diharapkan dapat melatih kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika sekaligus meningkatkan keterampilan berhitung yang esensial dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menggunakan media MATRYK, siswa tunagrahita tingkat ringan diharapkan mampu mengembangkan pemahaman yang lebih baik terhadap konsep matematika dasar, sehingga kemampuan berhitung mereka dapat meningkat secara signifikan (Rina et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode R&D merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu sekaligus menguji keefektifan produk tersebut. Dalam konteks pendidikan, metode ini digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang relevan dengan kebutuhan pendidikan dan pembelajaran (Hanafi, 2017).

Pemilihan metode R&D dalam penelitian ini didasarkan pada fungsinya yang utama, yaitu untuk memvalidasi dan mengembangkan suatu produk. Validasi produk berarti memastikan bahwa produk yang telah ada diuji efektivitas dan validitasnya sebelum diimplementasikan secara lebih luas. Dengan demikian, metode ini memberikan kontribusi signifikan dalam memastikan kualitas produk yang digunakan dalam proses pendidikan dan pembelajaran (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran yang mengintegrasikan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif diterapkan pada tahap studi pendahuluan dan penyusunan model pengembangan, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan pada tahap uji coba model. Lokasi penelitian adalah Sekolah Khusus Negeri 01 Kota Cilegon, yang beralamat di Jl. Elang Perum

BCK Blok E Rt. 004 Rw. 009, Kecamatan Cibeber, Kota Cilegon, Provinsi Banten. Subjek penelitian terdiri atas 10 siswa Kelas II sebagai peserta pembelajaran.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah strategis dalam penelitian karena bertujuan untuk memperoleh data yang relevan dan memenuhi standar ilmiah. Menurut Sugiyono (2015), beberapa teknik yang umum digunakan meliputi wawancara, kuesioner, observasi, dan dokumentasi. Dalam penelitian ini, kombinasi dari keempat teknik tersebut digunakan untuk memperoleh data yang komprehensif dan mendukung pengujian serta pengembangan model yang diteliti.

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan dan Guru Kelas II untuk memperoleh informasi yang relevan terkait konteks penelitian dan pengembangan produk. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang melibatkan penyebaran sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Dalam penelitian ini, kuesioner digunakan untuk dua tujuan: 1) Validasi Produk: Berisi pertanyaan yang berkaitan dengan kriteria penilaian produk. Validator produk dalam penelitian ini melibatkan dosen ahli media dan materi, serta guru kelas; dan 2) Uji Coba Produk: Dirancang untuk menilai keefektifan produk sesuai dengan tujuan pengembangannya.

Data yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan masukan dari validator dianalisis menggunakan metode kualitatif berdasarkan model Miles, Huberman, dan Saldana yang terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu: kondensasi data atau proses penyederhanaan, pemilihan, dan transformasi data yang relevan; 2) penyajian data atau menampilkan data dalam bentuk yang terorganisasi untuk memudahkan analisis; dan 3) penarikan simpulan dan verifikasi atau menginterpretasi data untuk menghasilkan temuan yang dapat diverifikasi.

Data validasi produk dianalisis secara kuantitatif menggunakan dua langkah:

1. Menghitung Rata-rata Skor: Skor dihitung berdasarkan Skala Likert untuk setiap aspek yang dinilai.
2. Mengukur Kesepakatan antar Penilai (*Inter-Rater Reliability* - IRR) menggunakan teknik persentase dengan langkah-langkah (Khaeroni, 2021):
 - Menghitung jumlah nilai yang sama antara penilai pertama, kedua, dan ketiga (nilai sama diberi poin 1, nilai berbeda diberi poin 0).
 - Menghitung jumlah total indikator penilaian.

- Membagi jumlah nilai yang sama dengan jumlah total indikator penilaian.
- Mengalikan hasil pembagian dengan 100% untuk memperoleh persentase kesepakatan.

Kriteria Kelayakan Produk

Produk yang dikembangkan dapat dinyatakan layak jika kriteria ini dipenuhi:

1. Skor Validasi Skor rata-rata validasi produk minimal 4.
2. Produk yang dikembangkan dikatakan valid jika persentase IRR minimal dengan nilai 80%.

Kriteria Keefektifan Produk

Penilaian kemampuan siswa dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan media. Peneliti merumuskan soal esai untuk tes tersebut untuk memastikan apakah siswa mempunyai keterampilan sebelum dan sesudah menggunakan media. Tes kemampuan berbasis essay terdiri atas 10 soal *pre-test* dan 20 soal *post-test* yang masing-masing diselaraskan dengan indikator materi. Tingkat keefektifan produk dihitung menggunakan skor N-Gain dengan formula:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \times 100\%$$

Produk dikatakan efektif apabila mendapatkan skor N-Gain setidaknya 70%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Prosedur Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan prosedur pengembangan model penelitian 4-D (Four D Models) menurut Thiagarajan, yang terdiri atas 4 tahap pengembangan yaitu: tahap pendefinisian, tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap penyebaran.

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian diperoleh berdasarkan informasi hasil wawancara dan observasi yang dilakukan.

- Analisis Awal Akhir

Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa pembelajaran Matematika di Kelas II SKh Negeri 01 Cilegon masih menghadapi kendala pada kemampuan berhitung bilangan 1–10. Banyak siswa kesulitan

mengenali bentuk angka dan memahami konsep berhitung, meskipun beberapa sudah mampu membilang. Pendekatan pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru (*teacher-centered*), dengan dominasi metode ceramah dan pemberian tugas, tanpa melibatkan media pembelajaran yang efektif. Media yang digunakan terbatas pada alat peraga sederhana di sekitar, seperti gambar angka atau benda konkret, yang meskipun membantu, belum cukup mendukung pembelajaran secara optimal. Untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif.

Analisis Peserta Didik

Hasil wawancara dengan Ibu Dewi, Wali Kelas II, mengungkapkan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan berhitung bilangan 1–10. Kendala ini disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran yang tersedia serta kesulitan guru dalam memilih alat ajar yang sesuai dengan situasi dan karakteristik siswa. Berdasarkan analisis karakteristik siswa, dikembangkan media pembelajaran MATRYK, yang dirancang untuk mengenalkan angka 1–10 dan meningkatkan kemampuan berhitung. Media ini memanfaatkan objek yang dekat dengan lingkungan siswa, sehingga materi menjadi lebih relevan dan menarik. Aktivitas sederhana yang disajikan dalam MATRYK memungkinkan anak belajar sambil bermain, yang sesuai dengan sifat alami anak-anak. Observasi menunjukkan bahwa siswa tunagrahita memiliki karakteristik yang beragam, seperti rasa ingin tahu yang tinggi atau kecenderungan bermain di dunia mereka sendiri. Media seperti MATRYK dirancang untuk memenuhi kebutuhan ini, menggantikan alat peraga sebelumnya, seperti *flash card* angka, yang tidak tahan lama dan kurang efektif. Dalam pengembangan media pembelajaran, beberapa aspek penting harus diperhatikan, termasuk kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, ukuran yang proporsional, keamanan untuk siswa tunagrahita, serta pemilihan bahan dan warna. Kendala dalam pengembangan media, seperti ide dan kesesuaian dengan kebutuhan siswa, harus diatasi agar media dapat membantu guru menyampaikan materi secara optimal.

- Analisis Konsep

Peserta didik tunagrahita di Kelas II sering kesulitan memahami materi abstrak, sehingga penggunaan media konkret atau alat peraga menjadi

sangat penting. Media ini tidak hanya mempermudah pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan motivasi belajar. Oleh karena itu, penyusunan materi yang relevan dan pemanfaatan media yang tepat menjadi kunci dalam mendukung keberhasilan pembelajaran siswa tunagrahita.

- Analisis Tugas

Berikut adalah tugas-tugas utama yang diidentifikasi: 1) Guru menjelaskan materi berhitung bilangan cacah 1–10, sementara peserta didik mengamati penjelasan untuk memahami konsep dasar yang diajarkan; 2) Guru menjelaskan tata cara penggunaan media MATRYK, dan peserta didik mengamati serta mempersiapkan diri untuk mempraktikkannya sesuai arahan guru; dan 3) Guru memberikan soal sebagai uji coba menggunakan media MATRYK, sedangkan peserta didik mengisi soal yang diberikan dan mempraktikkannya secara langsung.

- Analisis Tujuan Pembelajaran

Hasil perumusan tujuan pembelajaran yang diperoleh disesuaikan dengan kompetensi awal dan kompetensi inti kurikulum merdeka. Adapun tujuan pembelajaran pada materi berhitung, sebagai berikut:

1. Peserta didik mampu membilang angka 1-10.
2. Peserta didik mampu mengenali lambang bilangan dari 1-10.
3. Peserta didik mampu menghubungkan atau memasangkan angka 1 sampai dengan 10

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan melalui tiga langkah utama sebagai berikut:

1. Penyusunan Tes

Tes dirancang berdasarkan analisis tugas dan konsep untuk mengukur kemampuan berhitung bilangan cacah 1–10 sebelum dan sesudah pembelajaran. Tes terdiri dari 5 soal *pre-test* dan 10 soal *post-test* berbentuk esai, disesuaikan dengan kemampuan kognitif siswa tunagrahita.

2. Pemilihan Media

Media pembelajaran yang dipilih adalah MATRYK, dirancang untuk membantu siswa tunagrahita memahami angka 1–10. Buku ini diharapkan dapat meningkatkan semangat dan minat belajar melalui penggunaan cerita, gambar, dan aktivitas menarik.

3. Desain Awal Media

Desain awal MATRYK mencakup:

- Pemilihan Media: MATRYK berisi angka 1–10, contoh gambar, dan cerita yang sesuai dengan materi berhitung. Buku berbahan kain flanel lembut, aman, tahan lama, dan menggunakan warna cerah.
- Pemilihan Format: Prototipe media mencakup dua seri, yaitu berhitung angka 1–10 dan mencocokkan bilangan dengan lambang. Desain buku berukuran 20x20 cm dan mudah diakses oleh siswa.

Alat dan Bahan Pembuatan MATRYK:

- Kain flanel, gunting, lem tembak, alat lem tembak, benang dan jarum, perekat Velcro, tali pita, penggaris, spidol, dan manik-manik.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dirancang pada tahap define dan design melalui validasi ahli dan uji coba lapangan.

1. Validasi Ahli

Validasi dilakukan untuk memperoleh bentuk akhir media MATRYK dengan merevisi rancangan berdasarkan masukan dari validator dan hasil uji coba. Langkah-langkah validasi meliputi pengkajian, pemberian saran, dan penyempurnaan media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Tahap ini memastikan media yang dikembangkan layak, efektif, dan relevan untuk meningkatkan kemampuan berhitung siswa tunagrahita.

Pengujian ke-1

Pengujian ke-1 dilakukan melalui proses validasi produk oleh tiga validator dengan menggunakan tiga aspek penilaian utama, yaitu aspek materi, aspek desain pembelajaran, dan aspek desain media. Hasil validasi dari ketiga validator ini digunakan untuk menilai kelayakan awal media pembelajaran yang dikembangkan. Data hasil validasi ini selanjutnya menjadi dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut.

Tabel 1.

Hasil Uji Validitas Ke-1

No.	Aspek	Dosen 1	Dosen 2	Guru
1	Materi	4,83	4,83	4,50
2	Desain Pembelajaran	4,50	4,83	4,33
3	Desain Media	4,43	5,00	4,86

Sumber: Data hasil angket, diolah.

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel di atas, rata-rata hasil uji validitas produk diperoleh sebesar 4,72. Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan *Inter-Rater Reliability* (IRR) untuk mengukur tingkat kesepakatan di antara para validator terhadap aspek-aspek yang dinilai.

Tabel 2.

Hasil Uji Reliabilitas ke-1

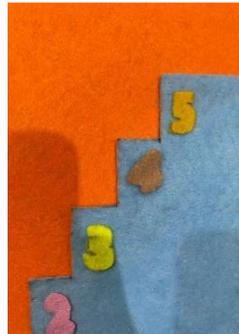
Indikator	D1	D2	G	D1 vs D2	D1 vs D3	D2 vs D3	Agreement
1	5	5	4	1	0	0	1/3
2	5	5	4	1	0	0	1/3
3	5	5	5	1	1	1	3/3
4	5	5	5	1	1	1	3/3
5	5	5	5	1	1	1	3/3
6	4	4	4	1	1	1	3/3
7	5	5	4	1	0	0	1/3
8	5	5	4	1	0	0	1/3
9	4	4	4	1	1	1	3/3
10	4	5	5	0	0	1	1/3
11	4	5	5	0	0	1	1/3
12	5	5	4	1	0	0	1/3
13	5	5	5	1	1	1	3/3
14	5	5	4	1	0	0	1/3
15	4	5	5	0	0	1	1/3
16	5	5	5	1	1	1	3/3
17	4	5	5	0	0	1	1/3
18	4	5	5	0	0	1	1/3
19	4	5	5	0	0	1	1/3
							33/3

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel di atas, skor IRR diperoleh sebesar $33/3/19 = 0,57$ atau 57%. Skor ini belum memenuhi kriteria reliabilitas yang telah ditentukan, yaitu minimal 80%, walau sudah

memenuhi kriteria pertama (skor uji validitas 4,7). Oleh karena itu, diperlukan revisi terhadap produk yang dikembangkan. Proses revisi dilakukan dengan mengacu pada saran, masukan, dan komentar yang diberikan oleh para validator.

1. Perbaikan: melubangi angka 4

Sebelum revisi



Sesudah revisi



2. Perbaikan: memperbesar bentuk apel

Sebelum revisi



Sesudah revisi



Pengujian ke-2

Pada pengujian ke-2, hasil revisi produk kembali dievaluasi berdasarkan tiga aspek penilaian utama: aspek materi, aspek desain pembelajaran, dan aspek desain media. Hasil evaluasi ini digunakan untuk menilai apakah revisi yang dilakukan telah meningkatkan kualitas produk sesuai dengan standar yang ditetapkan. Setiap aspek dinilai secara komprehensif untuk memastikan bahwa perbaikan yang diterapkan telah berhasil memperbaiki kekurangan yang ada dan memenuhi ekspektasi para validator.

Tabel 3.

Hasil Uji Validitas Ke-2

No.	Aspek	Dosen 1	Dosen 2	Guru
1	Materi	4,83	4,83	4,83
2	Desain Pembelajaran	4,66	4,83	5,00
3	Desain Media	4,86	5,00	4,86

Sumber: Data hasil angket, diolah.

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel di atas, rata-rata hasil uji validitas produk diperoleh sebesar 4,86. Sama seperti pada pengujian ke-1, skor ini telah memenuhi kriteria pertama kelayakan produk, yang mensyaratkan nilai rata-rata minimal 4,0. Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan IRR untuk mengukur tingkat kesepakatan di antara para validator terhadap aspek-aspek yang dinilai.

Tabel 2.

Hasil Uji Reliabilitas ke-1

Indikator	D1	D2	G	D1 vs D2	D1 vs D3	D2 vs D3	Agreement
1	5	5	5	1	1	1	3/3
2	5	5	5	1	1	1	3/3
3	5	5	5	1	1	1	3/3
4	5	5	5	1	1	1	3/3
5	5	5	5	1	1	1	3/3
6	4	4	4	1	1	1	3/3
7	5	5	5	1	1	1	3/3
8	5	5	5	1	1	1	3/3
9	4	4	5	1	0	0	1/3
10	4	5	5	0	0	1	1/3
11	5	5	5	1	1	1	3/3
12	5	5	5	1	1	1	3/3
13	5	5	5	1	1	1	3/3
14	5	5	5	1	1	1	3/3
15	5	5	5	1	1	1	3/3
16	5	5	5	1	1	1	3/3
17	4	5	4	0	1	0	1/3
18	5	5	5	1	1	1	3/3
19	5	5	5	1	1	1	3/3
							48/3

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel di atas, skor IRR dihitung sebesar $48/3/19 = 0,84$ atau 84%. Skor ini telah memenuhi kriteria reliabilitas yang ditetapkan, yaitu minimal 80%. Dengan demikian, produk yang telah diuji dapat dianggap layak sebagai produk hipotetik dan dapat digunakan untuk tahap pengujian berikutnya.

2. Uji Coba Produk

Setelah dinyatakan baik oleh ahli materi, ahli media, dan guru Kelas II, media pembelajaran MATRYK ini dinilai layak untuk digunakan dalam tahap selanjutnya yaitu uji coba lapangan terbatas. Uji coba ini dilakukan

sebelum dan sesudah menggunakan media MATRYK dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa pada materi berhitung mengenal lambang bilangan 1-10. Dalam uji coba terbatas ini, peneliti melakukan tes kemampuan (*pre-test* dan *post-test*). Data diperoleh dengan mengujicobakan kepada 10 peserta didik pada tanggal 6 Mei 2024.

Sebelum uji coba, peneliti meminta pendidik untuk mendampingi proses uji coba produk yang mengacu pada Modul Ajar yang telah disusun. Uji coba melibatkan pemberian *pre-test* dan *post-test* kepada 10 peserta didik. *Pre-test* diberikan sebelum penggunaan media MATRYK, dan *post-test* setelah penggunaan media tersebut.

Pemberian *pre-test* dan *post-test* kepada siswa tunagrahita memerlukan pendekatan khusus, mengingat kebutuhan dan kemampuan mereka. *Pre-test* dirancang dengan soal-soal sederhana sesuai kemampuan siswa tunagrahita untuk mengukur pemahaman awal mereka terhadap materi berhitung. Peneliti menjelaskan instruksi dengan perlahan untuk memastikan kenyamanan siswa dan mengurangi beban mereka selama tes. Selama *pre-test*, peneliti memantau siswa, memberikan dukungan dengan bahasa sederhana, dan memastikan siswa tidak terburu-buru. Hasil *pre-test* dikumpulkan dan dianalisis untuk memahami pemahaman awal siswa. Peneliti kemudian memperkenalkan media pembelajaran MATRYK dengan gambar menarik dan angka visual. Selama satu minggu, siswa berlatih menggunakan media ini dengan bimbingan yang disesuaikan, disertai apresiasi atas kemajuan yang dicapai. Setelah satu minggu, peneliti melaksanakan *post-test* dengan tingkat kesulitan setara *pre-test* namun dengan variasi soal. Instruksi disampaikan dengan jelas untuk memastikan pemahaman siswa. Hasil *post-test* dikumpulkan dan dianalisis untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman siswa. Hasil analisis *pre-test* dan *post-test* menunjukkan rata-rata skor N-Gain sebesar 0,86 dengan kriteria tinggi, serta persentase N-Gain sebesar 86,66% dalam kategori "Sangat Baik." Data ini mengindikasikan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa setelah menggunakan media MATRYK, sehingga media ini efektif dalam meningkatkan pemahaman materi yang disampaikan.

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Setelah dilakukan uji coba, tahap berikutnya adalah diseminasi untuk menyebarluaskan produk. Pada penelitian ini, diseminasi dilakukan secara

terbatas dengan mempromosikan media MATRYK kepada guru di SKh Negeri 01 Cilegon. Dalam sesi diseminasi yang dilaksanakan pada 21 Mei 2024 dan dihadiri oleh enam guru dari Kelas I hingga IV, peneliti memaparkan tujuan, isi, proses pembuatan, dan cara penggunaan media MATRYK. Hasil respons guru menunjukkan bahwa:

- 1) Media MATRYK memotivasi siswa dalam mengenal dan mempelajari angka.
- 2) Desain yang berwarna-warni menarik perhatian siswa.
- 3) Cerita dalam media ini membantu siswa memahami konsep membilang dan mengenal angka.

Adapun saran yang diberikan antara lain untuk menghindari penggunaan judul dalam Bahasa Inggris agar lebih mudah dipahami oleh siswa.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran MATRYK dengan metode R&D menggunakan model pengembangan 4-D (*Four-D Models*). Pada tahap pendefinisian, dilakukan identifikasi dan analisis masalah melalui beberapa langkah, yaitu analisis awal, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran. Hasil dari tahap ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan media pembelajaran MATRYK sebagai solusi atas permasalahan dalam pembelajaran matematika.

Tahap perancangan mencakup penyusunan tes, pemilihan media, dan desain awal. Penyusunan tes bertujuan untuk mengukur kemampuan berhitung siswa pada bilangan cacah 1–10 sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Pemilihan media dilakukan untuk memastikan kesesuaian dengan karakteristik peserta didik dan materi yang diajarkan. Pada tahap ini, peneliti juga menyusun desain awal perangkat pembelajaran sebagai prototipe awal. Selanjutnya, tahap pengembangan bertujuan menghasilkan produk akhir berupa media MATRYK yang telah melalui validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi ini dilakukan untuk mengidentifikasi kekurangan media sehingga dapat dilakukan revisi dan penyempurnaan. Setelah revisi selesai, media diuji coba kepada siswa untuk mengetahui respons mereka terhadap produk yang dikembangkan.

Tahap terakhir, yaitu penyebaran, dilakukan secara terbatas dengan mempromosikan dan memperkenalkan media MATRYK kepada guru di SKh Negeri

01 Cilegon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media MATRYK memiliki tingkat kelayakan tinggi berdasarkan validasi dari tiga validator, yang memberikan skor rata-rata sebesar 4,86 termasuk dalam kategori “valid”. Tingkat kesepakatan antar validator mencapai 84%, melampaui skor minimal yang ditetapkan, yaitu 80%. Berdasarkan hasil uji efektivitas, terdapat peningkatan kemampuan berhitung siswa dengan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* sebesar 0,86 (kategori tinggi) dan skor N-Gain sebesar 86,66% (kategori “sangat baik”).

Hasil penelitian ini konsisten dengan studi Nisa'ul Muthmainah yang menunjukkan bahwa anak tunagrahita sering menghadapi tantangan dalam memahami konsep matematika. Kesulitan tersebut meliputi ketergantungan pada benda konkret, rendahnya motivasi, kebosanan saat belajar, dan kurangnya fokus. Media pembelajaran seperti *busy book*, yang berbentuk buku kain berisi aktivitas interaktif, telah terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak. Dengan demikian, pengembangan media seperti MATRYK sangat relevan untuk membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mudah dan menyenangkan (Puspitasari & Noormiyanto, 2021).

Hasil uji coba pada kelompok atau kelas menunjukkan tingkat keberhasilan yang tinggi dengan nilai sebesar 86%, yang mengindikasikan tingkat penguasaan materi dalam kategori baik. Standar nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan adalah 70, dan seluruh siswa (100%) berhasil mencapai nilai di atas rata-rata. Selain itu, angket respons siswa terhadap media pembelajaran *Busy Book* memperoleh nilai sebesar 91%, yang masuk dalam kategori "sangat baik" berdasarkan penilaian yang dilakukan. Hasil ini mengonfirmasi keberhasilan media tersebut dalam meningkatkan minat dan kemampuan siswa (Muthmainah, 2022).

Pada penelitian lain, pengujian kelayakan sering kali hanya berdasarkan rata-rata nilai angket uji kelayakan. Namun, secara matematis, nilai rata-rata tidak selalu menggambarkan penilaian yang konsisten atau seragam di antara para penilai. Dalam penelitian ini, untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil, kriteria kelayakan ditambahkan dengan perhitungan *Inter-Rater Reliability* (IRR). IRR adalah teknik yang umum digunakan dalam dunia kedokteran untuk memastikan tindakan yang paling tepat bagi pasien berdasarkan penilaian beberapa dokter dengan spesialisasi berbeda. Teknik ini menjamin bahwa keputusan yang diambil bersifat seragam dan dapat diandalkan. Dalam konteks penelitian ini,

penghitungan IRR bertujuan memastikan bahwa validator memberikan penilaian yang konsisten, tidak hanya berdasarkan rata-rata nilai, tetapi juga keseragaman pendapat.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Studi hanya dilakukan di SKh Negeri 01 Cilegon, sehingga hasilnya mungkin tidak dapat digeneralisasikan ke sekolah-sekolah lain dengan karakteristik yang berbeda. Selain itu, objek penelitian difokuskan pada siswa tunagrahita Kelas II di sekolah tersebut, yang membatasi luas cakupan populasi. Variasi karakteristik siswa, kondisi pembelajaran, dan dukungan fasilitas di sekolah lain atau daerah lain dapat memengaruhi hasil jika penelitian ini diterapkan di luar konteks yang ada. Keterbatasan lainnya adalah durasi penelitian yang relatif singkat, sehingga belum cukup untuk mengamati perubahan jangka panjang pada kemampuan berhitung siswa tunagrahita. Perubahan signifikan dalam pembelajaran, terutama pada siswa dengan kebutuhan khusus, sering kali memerlukan waktu yang lebih lama untuk terlihat secara jelas. Hal ini menjadi catatan penting untuk penelitian serupa di masa mendatang.

SIMPULAN

Prosedur pengembangan media MATRYK mengikuti metode penelitian 4-D (*Four-D Models*) menurut Thiagarajan. Prosedur tersebut terdiri atas empat tahapan. Pertama, pendefinisian (*define*), yang melibatkan analisis awal-akhir, analisis pembelajar, analisis konsep, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran. Kedua, perancangan (*design*), yang mencakup pemilihan topik bahan pelajaran, penetapan kriteria, dan pembuatan desain awal media. Ketiga, pengembangan (*develop*), yang meliputi tahap validasi, uji validitas, dan uji reliabilitas. Keempat, diseminasi (*disseminate*), yang bertujuan menyebarluaskan media yang telah dikembangkan.

Media MATRYK yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dikatakan layak berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas. Nilai rata-rata uji validitas dari ketiga validator menunjukkan skor lebih besar dari rata-rata minimal yang ditetapkan, yaitu 4,0, dengan tingkat kesepakatan antar validator mencapai lebih dari 80%. Selain memenuhi kriteria kelayakan, media MATRYK terbukti efektif meningkatkan kemampuan berhitung siswa dalam bilangan cacah 1–10. Skor N-Gain yang diperoleh tergolong dalam kategori “sangat baik”. Dengan demikian,

dapat disimpulkan bahwa media MATRYK tidak hanya layak digunakan, juga efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Chasanah, N. U., & Pradipta, R. F. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Sempoa Geometri pada Kemampuan Berhitung Tunagrahita. *Jurnal ORTOPELAGOGIA*, 5(1), 12–17. <https://doi.org/10.17977/um031v4i12018p012>
- Depdiknas. (2007). *Pedoman Pembelajaran Permainan Berhitung Permulaan di Taman Kanak Kanak*.
- Dkk, D. S. P. (n.d.). Pengaruh Media Dot Card Terhadap Kemampuan Berhitung Siswa Tunagrahita Ringan. *Jurnal Ortopedagogia*, Vol 05, No, 1–5.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150.
- Khaeroni, K. (2021). *Metodologi Penelitian & Pengembangan (Pendekatan Praktis Disertai Contoh Pengembangan Model 4D dalam Bidang Pendidikan)*. Media Madani. <http://repository.uinbanten.ac.id/12386/>
- Khairun Nisa, Mambela, S., & Badiah, L. I. (2018). Karakteristik Dan Kebutuhan Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 2(1), 33–40. <https://doi.org/10.36456/abadimas.v2.i1.a1632>
- Marisyah, Ab; Firman, R. (2019). *PEMIKIRAN KI HADJAR DEWANTARA TENTANG PENDIDIKAN*. (Vol. 3).
- Muthmainah, N. (2022). *Pengembangan media busy book untuk kemampuan berhitung pada anak tunagrahita di SLB Idayu 2 Pakis*.
- Puspitasari, I., & Noormiyanto, F. (2021). Meningkatkan Kemampuan Berhitung Melalui Media Busy Book Siswa Kelas 2 Sdlb-C Slb Sekar Handayani. *Jurnal Exponential*, 2(1), 212–218.
- Rina, R., Miftahul Jannah, S., Erni Pratiwi, V., & Soemantri, S. (2019). Penguatan Konsep Operasi Bilangan Bulat Pada Siswa Inklusi Melalui Media Matrik (Math Story Book). *Inteligensi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(2), 28–38. <https://doi.org/10.33366/ilg.v1i2.1354>
- Safitri, N., Syarifah, A. T. I. N., Kurnita, D., Cahyani, L. A., Mukarramah, &, & Pujaningsih. (2021). *Innovation in mathematics learning on students with disabilities in Asia: Literature review*.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Wartinah. (2017). PENINGKATAN KEMAMPUAN BERHITUNG MELALUI MEDIA PERMAINAN KARTU BILANGAN PADA MURID TUNAGRAHITA RINGAN KELAS DASAR II SKH AL KHAIRIYAH, CILEGON BANTEN. *Jurnal UNIK: Pendidikan Luar Biasa*, Vol 2, No(2).

