

# DESAIN DIDAKTIS UNTUK MENGATASI KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA TUNAGRAHITA PADA MATERI BILANGAN BULAT

Ika Meika<sup>1)</sup>, Neng Winda Melinda<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Progam Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Mathla'ul Anwar Banten, Jl. KH. Mas Abdurahman Cikaliung Kec. Saketi  
Pandeglang – Banten; [ikameikamulhat@gmail.com](mailto:ikameikamulhat@gmail.com)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak dari desain didaktis materi bilangan bulat yang dibuat sesuai dengan kesulitan yang dialami siswa tunagrahita. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif berdasarkan tahapan *Didactical Design Research* (DDR). Metode ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu: tahap analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran, tahap metapedadidaktik, dan tahap retrospektif. Desain didaktis berupa modul yang memuat permasalahan-permasalahan berdasarkan kesulitan siswa tunagrahita. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain didaktis yang diberikan dapat meminimalisir kesulitan siswa tunagrahita, hal tersebut dapat terlihat dari pengerjaan modulnya.

**Kata Kunci:** Desain didaktis, Bilangan Bulat, Tunagrahita, DDR

## Abstract

*This research aims to know the impact of the didactic design of integer material which is made according to the difficulties experienced by mentally retarded students. The research was conducted using qualitative methods based on the Didactical Design Research (DDR) stages. This method is carried out through three stages, namely: the stage of analyzing the didactic situation before learning, the metapedadidactic stage, and the retrospective stage. The didactic design is in the form of a module that contains problems based on the difficulties of mentally retarded students. The results of the study indicate that the didactic design provided can minimize the difficulties of mentally retarded students, this can be seen from the work of the module.*

**Keywords:** Didactical design, Integer, Mental retardation, DDR

## 1. Pendahuluan

Menurut Lestari (2017) bahwa tunagrahita merupakan anak yang mempunyai kelainan dan keterbatasan intelektual dibandingkan anak yang normal. Ariyani (2013) menyatakan bahwa siswa tunagrahita menghadapi kesulitan dalam bidang akademik seperti berhitung. Akibatnya sukar bagi mereka untuk mengikuti konsep belajar matematika yang bersifat abstrak. Hasil ini sesuai dengan pendapat Wasielewski (2016) menyatakan bahwa siswa tunagrahita menghadapi lebih banyak hambatan daripada siswa normal. Dalam pengajaran matematika bagi siswa tunagrahita tidak

langsung pada tahap pembelajaran abstrak, tetapi berkembang dari konkrit, semi konkrit dan abstrak.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Meika et al. (2022) bahwa dalam menyelesaikan materi bilangan bulat kesulitan yang dialami oleh siswa tunagrahita adalah menyelesaikan operasi hitung bilangan bulat dalam bentuk soal cerita, konsep operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti, kendala yang dialami oleh guru dalam pengajarannya yaitu ketika siswa tunagrahita tidak dapat memahami materi yang diajarkan, guru mencari materi lain yang lebih mudah, dikarenakan kesulitan dalam mengembangkan materi tersebut. Seorang guru harus cermat dalam menyusun desain materinya untuk menghasilkan pembelajaran yang berkualitas. Hal ini sependapat dengan Cahyadi (2019) bahwa bahan ajar merupakan bagian yang penting dalam menentukan kualitas pembelajaran.

Menurut Friantini et al. (2020) menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar yang disusun secara sistematis. Aisah et al. (2016) menyatakan bahwa desain didaktis merupakan hasil dari penelitian berdasarkan dari kesulitan belajar kemudian diubah menjadi sebuah rancangan pembelajaran untuk mengatasi kesulitan tersebut. Dari permasalahan tersebut maka peneliti akan membuat desain didaktis berdasarkan kesulitan yang dialami oleh siswa agar dapat meminimalisir kesulitan yang dialami oleh siswa tunagrahita tersebut.

## 2. Metode

Metode dalam penelitian ini yaitu kualitatif berdasarkan dengan tahapan *Didactical Design Research* (DDR). Suryadi (2013) menyatakan bahwa tahapan-tahapan DDR yaitu tahap analisis prospektif, yaitu mengidentifikasi *learning obstacle* kemudian menyusun dan mendesain bahan ajar sesuai dengan *learning obstacle* yang telah ditemukan. Tahap metapedadidaktik, yaitu mengimplementasikan bahan ajar yang telah dibuat dan menganalisis situasi didaktis dari berbagai respon dari subjek. Dan tahap retrospektif, yaitu mengaitkan hasil analisis prospektif dengan hasil analisis metapedadidaktik yang kemudian menghasilkan desain didaktis revisi. Penelitian ini dilakukan di SKh Bahari Labuan pada siswa tunagrahita kelas X SMALB semester genap tahun ajaran 2021/2022 dengan subjek berjumlah tiga orang siswa tunagrahita. Data dikumpulkan melalui tes, wawancara tak berstruktur, validasi bahan ajar, dan observasi. Hasil validasi modul dari masing-masing validator dihitung dengan rumus berikut.

$$r_{xy} = \frac{\Sigma(\text{skor validasi dari setiap validator})}{\Sigma(\text{skor validasi maksimal})} \quad (1)$$

Untuk menghitung rata-rata persentase keseluruhan hasil validasi modul menggunakan rumus berikut:

$$p = \frac{r_{xy1} + r_{xy2} + r_{xy3}}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

$p$  = Persentase keseluruhan validasi bahan ajar

$r_{xy1}$  = Hasil validasi para ahli

$n$  = Banyaknya validator

### 3. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah mengetahui dampak dari pengimplementasian bahan ajar yang telah dibuat sesuai dengan kesulitan siswa tunagrahita. Sebelum bahan ajar (modul) diujikan atau diimplementasikan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh tiga orang validator yaitu dari segi materi dan bahasanya. Berdasarkan perhitungan komponen yang divalidasi, hasil validasi modul dari masing-masing validator disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil penilaian validator

Validator (V)	Persentase	Kriteria
$V_1$	94,64%	Sangat valid
$V_2$	82,14%	Cukup valid
$V_3$	90,48%	Sangat Valid

Tabel 1 menunjukkan rekapitulasi hasil penilaian dari setiap validator, kemudian proses selanjutnya dilakukan analisis rata-rata persentase penilaian dari semua validator sebagai berikut:

$$p = \frac{94,64\% + 82,14\% + 90,48\%}{3} = 89,09\% \quad (3)$$

Setelah menghitung jumlah rata-rata persentase, maka kita dapat melihat kriteria persentase rata-rata hasil validasi pada Tabel berikut ini:

Tabel 2. Deskripsi persentase rata-rata hasil validasi

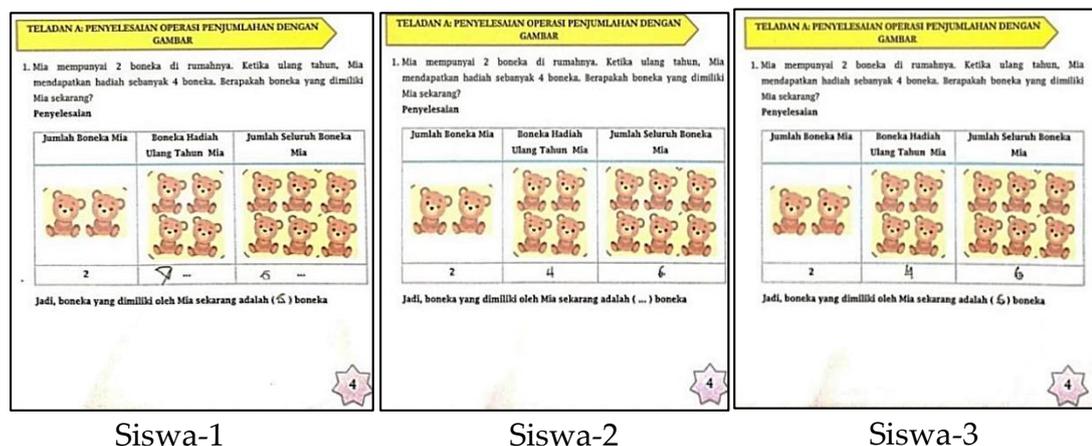
No.	Interval	Deskripsi
1.	1,00% – 50,00%	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
2.	50,01% – 70,00%	Kurang valid, disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
3.	70,01% – 85,00%	Cukup valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
4.	85,01% – 100,00%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa dari perhitungan rata-rata persentase penilaiannya (3), terlihat persentase keseluruhan penilaian validator adalah 89,09% dan termasuk pada kategori sangat valid untuk diimplementasikan.

### Implementasi Bahan Ajar Pertemuan Ke-1

Implementasi pertemuan ke-1 dilakukan dengan jumlah sebanyak tiga siswa tunagrahita. Siswa diminta untuk menyelesaikan Teladan A pada permasalahan 1, Teladan B pada permasalahan 1 dan 2, dan Teladan C pada permasalahan 1 dan 2, terkait dengan penyelesaian operasi penjumlahan.

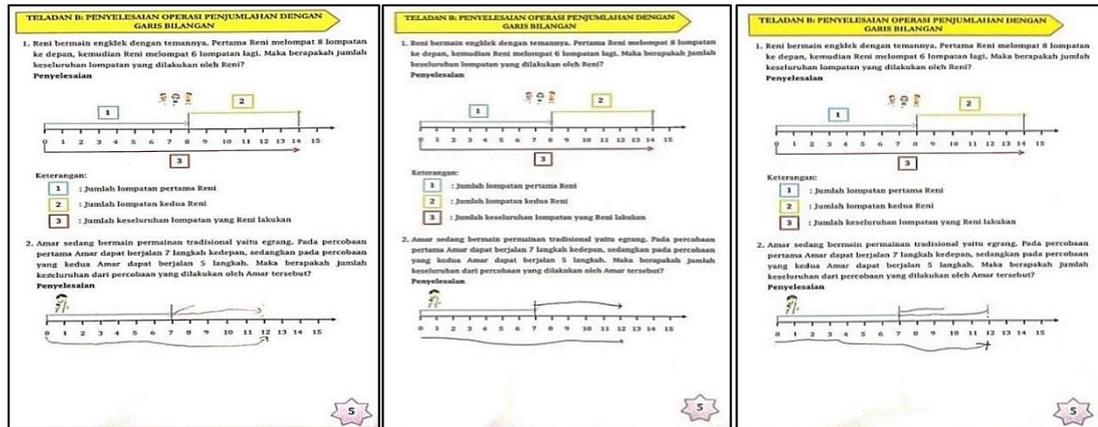
Penyelesaian permasalahan pada Teladan A terkait dengan penyelesaian operasi penjumlahan menggunakan gambar, pada permasalahan tersebut siswa diminta untuk mengitung jumlah setiap boneka yang terdapat dalam kotak tersaji dalam Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Jawaban siswa pada Teladan A

Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa 1, siswa 2, dan siswa 3 dapat menghitung benda dan menuliskan lambang bilangannya dengan benar dan sesuai. Putra & Setiawati (2018) menyatakan bahwa desain didaktis dirancang untuk mengurangi kesulitan belajar yang timbul, sehingga siswa mampu memahami konsep matematika secara umum. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wende (2022) bahwa kemampuan berhitung anak tunagrahita pada materi penjumlahan mengalami peningkatan ketika menggunakan media bergambar.

Penyelesaian permasalahan 1 dan 2 pada Teladan B terkait dengan penyelesaian operasi penjumlahan menggunakan garis bilangan tersaji dalam Gambar 2 sebagai berikut.



Siswa-1

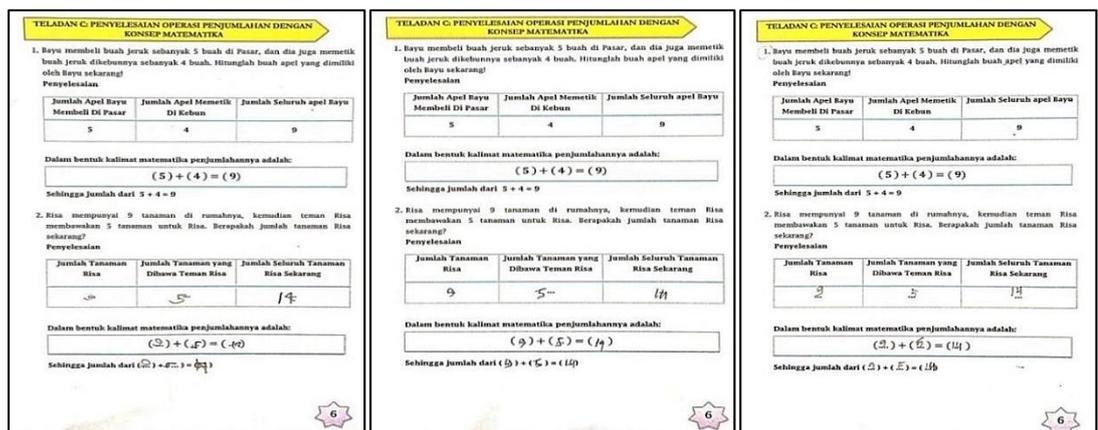
Siswa-2

Siswa-3

Gambar 2. Jawaban siswa pada Teladan B

Berdasarkan Gambar 2 tersebut menunjukkan bahwa siswa 1, siswa 2, dan siswa 3 dapat mengerjakan soal dengan baik, walaupun dibutuhkan penjelasan berulang dalam memberikan pemahaman pengerjaannya. Syahwela (2020) menyatakan bahwa karakteristik matematika yang bersifat abstrak masih dianggap sebagai faktor penyulit bagi siswa yang akan mempelajarinya. Berdasarkan hasil pengamatan dari Susanti et al (2013) bahwa kemampuan anak tunagrahita dalam penjumlahan ada peningkatan ketika menggunakan garis bilangan.

Penyelesaian Teladan C pada permasalahan 1 dan 2 terkait dengan penyelesaian operasi penjumlahan menggunakan konsep matematika tersaji dalam Gambar 3 sebagai berikut.



Siswa-1

Siswa-2

Siswa-3

Gambar 3. Jawaban siswa pada Teladan C

Berdasarkan Gambar 3 tersebut menunjukkan bahwa siswa 1, siswa 2, dan siswa 3 dapat mengerjakan dengan benar tetapi untuk penjumlahan lebih

dari 10 mereka membutuhkan bantuan jari atau benda. Berdasarkan penelitian dari Oktafiyani (2019) bahwa siswa tunagrahita mengalami kesulitan memahami soal, keterampilan matematika dasar, menulis simbol matematika, dan berhitung. Maka tidak heran jika mereka masih membutuhkan bantuan jari atau benda-benda dalam menjawabnya.

Diva & Purwaningrum (2022) menyatakan bahwa materi mudah diterima jika umpan baliknya positif serta siswa juga terlibat dalam pembelajaran. Sedangkan Lestari & Umbara (2022) menyatakan bahwa untuk meminimalisir munculnya hambatan-hambatan belajar dibutuhkan rancangan pembelajaran yang tepat. Berdasarkan pendapat tersebut bisa disimpulkan desain didaktis mengenai materi penjumlahan dapat meminimalisir kesulitan siswa.

### Implementasi Bahan Ajar Pertemuan Ke-2

Implementasi pertemuan ke-2 dilakukan dengan jumlah sebanyak tiga orang. Siswa diminta untuk menyelesaikan Teladan D pada permasalahan 1, Teladan E pada permasalahan 1 dan 2, dan Teladan F pada permasalahan 1 dan 2, terkait dengan penyelesaian operasi pengurangan.

Penyelesaian soal pada Teladan D permasalahan 1 siswa diminta untuk menyelesaikan operasi pengurangan dengan menggunakan gambar, tersaji dalam Gambar 4 sebagai berikut.

TELADAN D: PENYELESAIAN OPERASI PENGURANGAN DENGAN GAMBAR		
1. Fikri mempunyai 9 buah jeruk. Kemudian Fikri memberikan 7 buah apelnya kepada Aska. Berapakah sisa buah jeruk yang dimiliki oleh Fikri sekarang? Penyelesaian		
Jumlah Jeruk Fikri	Jumlah Jeruk yang diberikan kepada Aska	Jumlah Jeruk Fikri yang tersisa
		
9	7	2
Jadi jumlah jeruk Fikri yang tersisa adalah (2.) buah		

TELADAN D: PENYELESAIAN OPERASI PENGURANGAN DENGAN GAMBAR		
1. Fikri mempunyai 9 buah jeruk. Kemudian Fikri memberikan 7 buah apelnya kepada Aska. Berapakah sisa buah jeruk yang dimiliki oleh Fikri sekarang? Penyelesaian		
Jumlah Jeruk Fikri	Jumlah Jeruk yang diberikan kepada Aska	Jumlah Jeruk Fikri yang tersisa
		
9	7	2
Jadi jumlah jeruk Fikri yang tersisa adalah (... ) buah		

TELADAN D: PENYELESAIAN OPERASI PENGURANGAN DENGAN GAMBAR		
1. Fikri mempunyai 9 buah jeruk. Kemudian Fikri memberikan 7 buah apelnya kepada Aska. Berapakah sisa buah jeruk yang dimiliki oleh Fikri sekarang? Penyelesaian		
Jumlah Jeruk Fikri	Jumlah Jeruk yang diberikan kepada Aska	Jumlah Jeruk Fikri yang tersisa
		
9	7	2
Jadi jumlah jeruk Fikri yang tersisa adalah (... ) buah		

Siswa-1

Siswa-2

Siswa-3

Gambar 4. Jawaban siswa pada Teladan D

Pada Gambar 4 tersebut menunjukkan bahwa siswa 1, siswa 2, dan siswa 3 dapat mengerjakan soal tersebut. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan Pasiakan (2021) bahwa data yang diperoleh menunjukkan terdapat salah satu anak tunagrahita kurang mampu memahami

pengurangan dan hanya dapat mengenal angka dari 1-10. Tetapi jika dilihat dari pengerjaan modul mengenai materi pengurangan dengan gambar siswa tunagrahita dapat menghitungnya dengan benar.

Penyelesaian pada Teladan E permasalahan 1 dan 2 terkait dengan penyelesaian operasi pengurangan menggunakan garis bilangan yang tersaji pada Gambar 5 sebagai berikut.

<p><b>TELADAN E: PENYELESAIAN OPERASI PENJUMLAHAN DENGAN GARIS BILANGAN</b></p> <p>1. Nana mempunyai penggaris sepanjang 23 cm. kemudian Nana mematahkan penggaris tersebut 9 cm. Berapakah sisa panjang penggaris tersebut? Penyelesaian</p>	<p>Keterangan:</p> <p><b>1</b> : Jumlah penggaris Nana  <b>2</b> : Jumlah penggaris yang dipatahkan oleh Nana  <b>3</b> : Jumlah sisa panjang penggaris Nana</p> <p>2. Jeni ingin pergi ke rumah Yusuf dengan berjalan kaki. Setelah 15 langkah dia berjalan, ia tersadar telah melewati rumah Yusuf. Kemudian dia mundur sebanyak 6 langkah dari tempat dia berhenti. Seharusnya berapa langkah yang dilakukan Jeni untuk menuju rumah Yusuf? Penyelesaian</p>
---	---

Siswa-1

<p><b>TELADAN E: PENYELESAIAN OPERASI PENJUMLAHAN DENGAN GARIS BILANGAN</b></p> <p>1. Nana mempunyai penggaris sepanjang 23 cm. kemudian Nana mematahkan penggaris tersebut 9 cm. Berapakah sisa panjang penggaris tersebut? Penyelesaian</p>	<p>Keterangan:</p> <p><b>1</b> : Jumlah penggaris Nana  <b>2</b> : Jumlah penggaris yang dipatahkan oleh Nana  <b>3</b> : Jumlah sisa panjang penggaris Nana</p> <p>2. Jeni ingin pergi ke rumah Yusuf dengan berjalan kaki. Setelah 15 langkah dia berjalan, ia tersadar telah melewati rumah Yusuf. Kemudian dia mundur sebanyak 6 langkah dari tempat dia berhenti. Seharusnya berapa langkah yang dilakukan Jeni untuk menuju rumah Yusuf? Penyelesaian</p>
---	---

Siswa-2

<p><b>TELADAN E: PENYELESAIAN OPERASI PENJUMLAHAN DENGAN GARIS BILANGAN</b></p> <p>1. Nana mempunyai penggaris sepanjang 23 cm. kemudian Nana mematahkan penggaris tersebut 9 cm. Berapakah sisa panjang penggaris tersebut? Penyelesaian</p>	<p>Keterangan:</p> <p><b>1</b> : Jumlah penggaris Nana  <b>2</b> : Jumlah penggaris yang dipatahkan oleh Nana  <b>3</b> : Jumlah sisa panjang penggaris Nana</p> <p>2. Jeni ingin pergi ke rumah Yusuf dengan berjalan kaki. Setelah 15 langkah dia berjalan, ia tersadar telah melewati rumah Yusuf. Kemudian dia mundur sebanyak 6 langkah dari tempat dia berhenti. Seharusnya berapa langkah yang dilakukan Jeni untuk menuju rumah Yusuf? Penyelesaian</p>
---	---

Siswa-3

Gambar 5. Jawaban siswa pada Teladan E

Gambar 5 tersebut menunjukkan bahwa siswa 1, siswa 2, dan siswa 3 dapat mengerjakannya dengan benar. Tetapi, sebelum mengerjakan soal tersebut mereka mengalami kesulitan dalam memahami contoh soal yaitu mengenai menarik garis dalam bentuk pengurangan, sehingga pada permasalahan 1 peneliti menjelaskan dengan berulang dan memberikan contoh nyata kepada siswa. Aras et al. (2021) menyatakan bahwa penggunaan media garis bilangan berhasil meningkatkan hasil belajar matematika dan kemampuan berhitung bilangan bulat. Jika dilihat dari pengerjaan modulnya siswa tunagrahita dapat mengerjakan materi pengurangan menggunakan garis bilangan dengan benar. Penyelesaian Teladan F pada permasalahan 1 dan 2 terkait dengan penyelesaian operasi pengurangan menggunakan konsep matematika yang tersaji dalam Gambar 6.

**TELADAN F: PENYELESAIAN OPERASI PENGURANGAN DENGAN KONSEP MATEMATIKA**

1. Umar mempunyai 15 kelereng. Kemudian Umar memberikan 10 kelereng nya kepada Budi. Berapakah jumlah kelereng Umar sekarang?  
Penyelesaian

Jumlah Kelereng Umar	Jumlah Kelereng yang diberikan kepada Budi	Jumlah Kelereng Umar Sekarang
15	10	5

9

Dalam bentuk kalimat matematika penjumlahannya adalah:

$(15) - (10) = (5)$

Sehingga Jumlah dari  $15 - 10 = 5$

2. Ibu Dini telah membuat 17 roti untuk pesta. Lalu, para tamu memakan 8 rotinya. Sisa roti yang dibuat ibu Dina adalah ...  
Penyelesaian

Jumlah Roti Ibu Dini	Jumlah Roti yang Dimakan Tamu	Jumlah Sisa Roti Ibu Dini
17	8	9

Dalam bentuk kalimat matematika penjumlahannya adalah:

$(17) - (8) = (9)$

Sehingga Jumlah dari  $(17) - (8) = (9)$

Siswa-1

**TELADAN F: PENYELESAIAN OPERASI PENGURANGAN DENGAN KONSEP MATEMATIKA**

1. Umar mempunyai 15 kelereng. Kemudian Umar memberikan 10 kelereng nya kepada Budi. Berapakah jumlah kelereng Umar sekarang?  
Penyelesaian

Jumlah Kelereng Umar	Jumlah Kelereng yang diberikan kepada Budi	Jumlah Kelereng Umar Sekarang
15	10	5

9

Dalam bentuk kalimat matematika penjumlahannya adalah:

$(15) - (10) = (5)$

Sehingga jumlah dari  $15 - 10 = 5$

2. Ibu Dini telah membuat 17 roti untuk pesta. Lalu, para tamu memakan 8 rotinya. Sisa roti yang dibuat ibu Dina adalah ...  
Penyelesaian

Jumlah Roti Ibu Dini	Jumlah Roti yang Dimakan Tamu	Jumlah Sisa Roti Ibu Dini
17	8	9

Dalam bentuk kalimat matematika penjumlahannya adalah:

$(17) - (8) = (9)$

Sehingga Jumlah dari  $(17) - (8) = (9)$

Siswa-2

**TELADAN F: PENYELESAIAN OPERASI PENGURANGAN DENGAN KONSEP MATEMATIKA**

1. Umar mempunyai 15 kelereng. Kemudian Umar memberikan 10 kelereng nya kepada Budi. Berapakah jumlah kelereng Umar sekarang?  
Penyelesaian

Jumlah Kelereng Umar	Jumlah Kelereng yang diberikan kepada Budi	Jumlah Kelereng Umar Sekarang
15	10	5

Dalam bentuk kalimat matematika penjumlahannya adalah:

$(15) - (10) = (5)$

Sehingga jumlah dari  $15 - 10 = 5$

2. Ibu Dini telah membuat 17 roti untuk pesta. Lalu, para tamu memakan 8 rotinya. Sisa roti yang dibuat ibu Dina adalah ...  
Penyelesaian

Jumlah Roti ibu Dini	Jumlah Roti yang Dimakan Tamu	Jumlah Sisa Roti Ibu Dini
17	8	9

Dalam bentuk kalimat matematika penjumlahannya adalah:

$(17) - (8) = (9)$

Sehingga jumlah dari  $(17) - (8) = (9)$

Siswa-3

Gambar 6. Jawaban siswa pada Teladan F

Pada Gambar 6 tersebut siswa 1, siswa 2, dan siswa 3 dapat mengerjakan soal tersebut dengan bantuan jari.

### Implementasi Bahan Ajar Pertemuan Ke-3

Implementasi pertemuan ke-3 dilakukan dengan jumlah siswa sebanyak tiga orang. Siswa diminta untuk menyelesaikan Teladan G pada permasalahan 1, Teladan H pada permasalahan 1 dan 2 materi perkalian. kemudian Teladan I pada permasalahan 1, Teladan J permasalahan 1 dan 2 materi pembagian. Penyelesaian permasalahan pada Teladan G pada permasalahan 1 terkait materi penyelesaian operasi perkalian menggunakan gambar yang tersaji dalam Gambar 7 sebagai berikut.

**TELADAN G: PENYELESAIAN OPERASI PERKALIAN DENGAN GAMBAR**

1. Mala, Rika, dan Kia masing-masing memiliki 4 boneka dengan bentuk yang sama. Jika boneka mereka digabungkan, maka berapakah jumlah boneka tersebut?  
Penyelesaian

Boneka Mala	Boneka Rika	Boneka Kia	Jumlah Boneka Mereka Digabungkan
4	4	4	12

Jadi jumlah boneka mereka jika digabungkan adalah (12)

**TELADAN G: PENYELESAIAN OPERASI PERKALIAN DENGAN GAMBAR**

1. Mala, Rika, dan Kia masing-masing memiliki 4 boneka dengan bentuk yang sama. Jika boneka mereka digabungkan, maka berapakah jumlah boneka tersebut?  
Penyelesaian

Boneka Mala	Boneka Rika	Boneka Kia	Jumlah Boneka Mereka Digabungkan
4	4	4	12

Jadi jumlah boneka mereka jika digabungkan adalah (12)

**TELADAN G: PENYELESAIAN OPERASI PERKALIAN DENGAN GAMBAR**

1. Mala, Rika, dan Kia masing-masing memiliki 4 boneka dengan bentuk yang sama. Jika boneka mereka digabungkan, maka berapakah jumlah boneka tersebut?  
Penyelesaian

Boneka Mala	Boneka Rika	Boneka Kia	Jumlah Boneka Mereka Digabungkan
4	4	4	12

Jadi jumlah boneka mereka jika digabungkan adalah (12)

Siswa-1

Siswa-2

Siswa-3

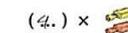
Gambar 7. Jawaban siswa pada Teladan G

Gambar 7 tersebut menunjukkan bahwa siswa 1, siswa 2, dan siswa 3 dapat mengerjakan soal operasi perkalian dengan benar dan dapat memahami perintah dengan baik. Erlinda (2016) menyatakan bahwa prestasi matematika siswa tunagrahita masih rendah terutama pada bagian

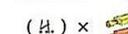
perkalian. Tetapi jika siswa diberikan media yang sesuai dengan kebutuhannya prestasi siswa dalam materi perkalian akan dapat meningkat. Penyelesaian Teladan H pada permasalahan 1 dan 2 terkait dengan penyelesaian operasi perkalian menggunakan konsep matematika yang tersaji dalam Gambar 8 sebagai berikut.

<p><b>TELADAN H: PENYELESAIAN OPERASI PERKALIAN DENGAN KONSEP MATEMATIKA</b></p> <p>1. Adi memiliki 4 kantong bola. Setiap kantong berisi 3 buah bola. Berapa banyak bola yang dimiliki oleh Adi? Penyelesaian Kalimat matematika penjumlahan:</p>  $= 12$	<p>Kalimat matematika perkalian:</p> $4 \times 3 = 12$ <p>Sehingga jumlah boneka tersebut adalah <math>(4) \times (3) = (12)</math></p> <p>2. Jika Bayu memiliki 2 buah permen, kemudian temannya yaitu Rina, Rani dan Reno memberikan masing-masing 2 permen. Maka hitunglah permen yang dimiliki oleh bayu sekarang! Penyelesaian</p> <p>Kalimat matematika penjumlahan:</p>  $= \dots 8$ <p>Kalimat matematika perkalian:</p>  $= \dots 8$ <p>Sehingga jumlah boneka tersebut adalah <math>(4) \times (2) = (8)</math></p>
---	---

Siswa-1

<p><b>TELADAN H: PENYELESAIAN OPERASI PERKALIAN DENGAN KONSEP MATEMATIKA</b></p> <p>1. Adi memiliki 4 kantong bola. Setiap kantong berisi 3 buah bola. Berapa banyak bola yang dimiliki oleh Adi? Penyelesaian Kalimat matematika penjumlahan:</p>  $= 12$	<p>Kalimat matematika perkalian:</p> $4 \times 3 = 12$ <p>Sehingga jumlah boneka tersebut adalah <math>(4) \times (3) = (12)</math></p> <p>2. Jika Bayu memiliki 2 buah permen, kemudian temannya yaitu Rina, Rani dan Reno memberikan masing-masing 2 permen. Maka hitunglah permen yang dimiliki oleh bayu sekarang! Penyelesaian</p> <p>Kalimat matematika penjumlahan:</p>  $= 12.$ <p>Kalimat matematika perkalian:</p>  $= 12.$ <p>Sehingga jumlah boneka tersebut adalah <math>(4) \times (3) = (12)</math></p>
---	--

Siswa-2

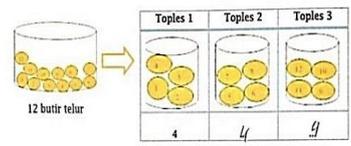
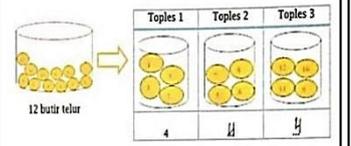
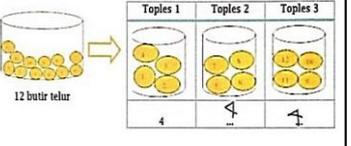
<p><b>TELADAN H: PENYELESAIAN OPERASI PERKALIAN DENGAN KONSEP MATEMATIKA</b></p> <p>1. Adi memiliki 4 kantong bola. Setiap kantong berisi 3 buah bola. Berapa banyak bola yang dimiliki oleh Adi? Penyelesaian Kalimat matematika penjumlahan:</p>  $= 12$	<p>Kalimat matematika perkalian:</p> $4 \times 3 = 12$ <p>Sehingga jumlah boneka tersebut adalah <math>(4) \times (3) = (12)</math></p> <p>2. Jika Bayu memiliki 2 buah permen, kemudian temannya yaitu Rina, Rani dan Reno memberikan masing-masing 2 permen. Maka hitunglah permen yang dimiliki oleh bayu sekarang! Penyelesaian</p> <p>Kalimat matematika penjumlahan:</p>  $= 12.$ <p>Kalimat matematika perkalian:</p>  $= 12.$ <p>Sehingga jumlah boneka tersebut adalah <math>(4) \times (3) = (12)</math></p>
---	--

Siswa-3

Gambar 8. Jawaban siswa pada Teladan H

Berdasarkan Gambar 8 tersebut menunjukkan bahwa siswa 1, siswa 2, dan siswa 3 dapat mengerjakan dengan benar, tetapi dalam kalimat matematikanya mereka masih sedikit kebingungan. Sehingga peneliti memberikan pemahaman secara perlahan pada permasalahan 1.

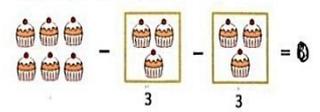
Penyelesaian permasalahan pada Teladan I pada permasalahan 1 terkait materi penyelesaian operasi pembagian menggunakan gambar yang tersaji dalam Gambar 9 sebagai berikut.

TELADAN I: PENYELESAIAN OPERASI PEMBAGIAN DENGAN GAMBAR	TELADAN I: PENYELESAIAN OPERASI PEMBAGIAN DENGAN GAMBAR	TELADAN I: PENYELESAIAN OPERASI PEMBAGIAN DENGAN GAMBAR
<p>1. Ada 12 butir telur di dalam sebuah toples, kemudian dibagi sama banyak ke dalam 3 toples yang tersedia. Berapakah jumlah masing-masing toples tersebut? Penyelesaian</p>	<p>1. Ada 12 butir telur di dalam sebuah toples, kemudian dibagi sama banyak ke dalam 3 toples yang tersedia. Berapakah jumlah masing-masing toples tersebut? Penyelesaian</p>	<p>1. Ada 12 butir telur di dalam sebuah toples, kemudian dibagi sama banyak ke dalam 3 toples yang tersedia. Berapakah jumlah masing-masing toples tersebut? Penyelesaian</p>
		
<p>Sehingga jumlah masing-masing toples ada ( 4 ) butir telur</p>	<p>Sehingga jumlah masing-masing toples ada ( ... ) butir telur</p>	<p>Sehingga jumlah masing-masing toples ada ( .. ) butir telur</p>
Siswa-1	Siswa-2	Siswa-3

Gambar 9. Jawaban Siswa pada Teladan I

Berdasarkan Gambar 9 tersebut menunjukkan bahwa siswa 1, siswa 2, dan siswa 3 dapat menjawab soal mengenai pembagian dengan benar. Berdasarkan hasil penelitian Pangestu (2021) menyatakan bahwa pada lembar tes penyelesaian soal tentang pembagian secara keseluruhan mengetahui cara penyelesaiannya, namun belum tau cara penyelesaian yang benar dan runtut.

Penyelesaian Teladan J pada permasalahan 1 dan 2 terkait dengan penyelesaian operasi pembagian menggunakan konsep matematika tersaji dalam Gambar 10 sebagai berikut.

TELADAN I: PENYELESAIAN OPERASI PEMBAGIAN DENGAN KONSEP MATEMATIKA	<p>Kalimat matematika pembagian: <math>(6) \div (2) = (3)</math></p> <p>Sehingga masing-masing teman Jeni mendapatkan 3 buah kue</p>
<p>2. Jeni memiliki kue sebanyak 6 buah dan membagikan kue tersebut ke 2 temannya yang lain. Maka berapakah jumlah masing-masing kue yang didapat teman-temannya tersebut? Penyelesaian Kalimat matematika pengurangan:</p>	<p>3. Jono memiliki permen sebanyak 8 buah. Kemudian Jono membagikan permen tersebut kepada Anggi, Budi, Siska, dan Ani. Hitunglah berapa jumlah masing-masing permen yang didapat teman-temannya tersebut. Penyelesaian Kalimat matematika pengurangan:</p>
	
<p>Sehingga Anggi, Budi, Siska, dan Ani masing-masing mendapatkan ( 2 ) buah permen</p>	<p>Kalimat matematika pembagian: <math>( 8 ) \div ( 2 ) = ( 4 )</math></p> <p>Sehingga Anggi, Budi, Siska, dan Ani masing-masing mendapatkan ( 2 ) buah permen</p>

Siswa-1

Kalimat matematika pembagian:

$(6) \div (2) = (3)$

Sehingga masing-masing teman Jeni mendapatkan 3 buah kue

3. Jono memiliki permen sebanyak 8 buah. Kemudian Jono membagikan permen tersebut kepada Anggi, Budi, Siska, dan Ani. Hitunglah berapa jumlah masing-masing permen yang didapat teman-temannya tersebut.

Penyelesaian

Kalimat matematika pengurangan:

Kalimat matematika pembagian:

$(8) \div (4) = (2)$

Sehingga Anggi, Budi, Siska, dan Ani masing-masing mendapatkan ( 2 ) buah permen

TELADAN I: PENYELESAIAN OPERASI PEMBAGIAN DENGAN KONSEP MATEMATIKA

2. Jeni memiliki kue sebanyak 6 buah dan membagikan kue tersebut ke 2 temannya yang lain. Maka berapakah jumlah masing-masing kue yang didapat teman-temannya tersebut?

Penyelesaian

Kalimat matematika pengurangan:

16

Siswa-2

TELADAN I: PENYELESAIAN OPERASI PEMBAGIAN DENGAN KONSEP MATEMATIKA

2. Jeni memiliki kue sebanyak 6 buah dan membagikan kue tersebut ke 2 temannya yang lain. Maka berapakah jumlah masing-masing kue yang didapat teman-temannya tersebut?

Penyelesaian

Kalimat matematika pengurangan:

16

Kalimat matematika pembagian:

$(6) \div (2) = (3)$

Sehingga masing-masing teman Jeni mendapatkan 3 buah kue

3. Jono memiliki permen sebanyak 8 buah. Kemudian Jono membagikan permen tersebut kepada Anggi, Budi, Siska, dan Ani. Hitunglah berapa jumlah masing-masing permen yang didapat teman-temannya tersebut.

Penyelesaian

Kalimat matematika pengurangan:

Kalimat matematika pembagian:

$(8) \div (4) = (2)$

Sehingga Anggi, Budi, Siska, dan Ani masing-masing mendapatkan ( 2 ) buah permen

Siswa-3

Gambar 10. Jawaban Siswa pada Teladan J

Pada Gambar 10 tersebut siswa 1, siswa 2, dan siswa 3 dapat mengerjakan soal dengan baik dan dapat memahami penjelasan yang diberikan oleh peneliti. Handayani (2020) menyatakan bahwa kurangnya pemahaman siswa dalam materi operasi hitung pembagian disebabkan oleh kurang tepatnya penggunaan suatu metode pembelajaran. Jika dilihat dari pengerjaan modulnya, maka modul materi pembagian dengan gambar efektif untuk mengurangi kesulitan siswa.

#### 4. Simpulan

Modul yang berisi situasi-situasi didaktis yang dirancang oleh peneliti memuat alur belajar sesuai dengan kemampuan siswa dan kesulitan siswa. Dalam menyelesaikan situasi-situasi dalam modul tersebut siswa dapat mengerjakannya dengan benar. Tetapi dalam beberapa soal mereka masih ragu untuk mengerjakannya terutama pada garis bilangan operasi pengurangan, serta pada materi perkalian dan pembagian. Dari hasil tes akhir yang diberikan oleh penulis, siswa dapat menyelesaikan garis bilangan operasi pengurangan, materi perkalian dan pembagian dengan benar. Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa modul yang disusun dapat menimalisir kesulitan siswa tunagrahita pada materi bilangan bulat.

Kemudian disarankan untuk guru dapat membuat bahan ajar sesuai dengan kebutuhan siswa agar meminimalisir kesulitan siswa dalam memahami materi dan mengerjakan soal.

### Daftar Pustaka

- Aisah, L. S., Kusnandi, & Yulianti, K. (2016). Desain Didaktis Konsep Luas Permukaan dan Volume Prisma Dalam Pembelajaran Matematika SMP. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.31943/mathline.v1i1.9>
- Aras, I., Hermansyah, H., & Darmayasa, J. B. (2021). Pembelajaran Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Menggunakan Garis Bilangan. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 9(1), 13-28. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v9i1.1339>
- Ariyani, N. I. (2013). Pengaruh Implementasi Media Game Edukasi Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Menjumlahkan Bagi Anak Tunagrahita Ringan di Sdlb-C Demak [Universitas Dian Nuswantoro]. <https://eprints.dinus.ac.id/12261>
- Cahyadi, M. H., & Noto, M. S. (2023). Desain Bahan Ajar Berbasis Geogebra Pada Kemampuan Pemahaman Matematis Dengan Materi Geometri Transformasi SMK. *Euclid*, 10(1), 55-75. <http://dx.doi.org/10.33603/e.v10i1.8495>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–43. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Diva, S. A., & Purwaningrum, J. P. (2022). Penyelesaian Soal Cerita pada Siswa Diskalkulia ditinjau dari Teori Bruner dengan Metode Drill. *Plus Minus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1520>
- Erlinda, Y. (2016). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Perkalian Bersusun Kesamping Melalui Metode Drill Bagi Anak Tunagrahita Ringan. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 4(3), 18–23. <https://doi.org/10.29210/18700>
- Friantini, R. N., Winata, R., & Permata, J. I. (2020). Pengembangan Modul Kontekstual Aritmatika Sosial Kelas 7 SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 562–576. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.278>
- Handayani, W. (2020). Pengaruh Penggunaan Metode Permainan dengan Papan Angka terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Materi Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian pada Siswa Kelas V MI Ma'arif Cekok Babadan Ponorogo Tahun Ajaran 2019/2020 (Doctoral dissertation, IAIN Ponorogo). <http://etheses.iainponorogo.ac.id/id/eprint/9396>
- Lestari, H. T. (2017). Proses Berpikir Siswa Tunagrahita Sedang Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbantuan Alat Peraga Papan Aljabar Di SMPLB-C TPA Balung [Universitas Jember]. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/82544>
- Lestari, L. A., & Umbara, U. (2022). Bahan Ajar Desain Didaktis pada Pokok Bahasan Statistika untuk Siswa SMP/MTs - Sederajat. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 6(1), 93–110. <https://doi.org/10.35706/sjme.v6i1.5464>
- Meika, I., Melinda, N. W., Rifa'i, R., & Sujana, A. (2022). Learning Obstacle Siswa Tunagrahita pada Materi Bilangan Bulat. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 15(2), 292–306. <https://doi.org/10.30870/jppm.v15i2.16361>
- Oktafiyani, D. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Anak Berkebutuhan Khusus Tunarahita (Intellectual Disability) Kelas X Pada Materi Operasi Bilangan Asli Di SLB-C Negeri Tulungagung [Institut Agama Islam Negeri Tulungagung]. <http://repo.uinsatu.ac.id/11022/>
- Pangestu, D. C. (2021). Analisis Proses Berpikir Siswa Tunagrahita Ringan Dalam

- Menyelesaikan Masalah Pembagian Di Smp Muhammadiyah 2 Inovasi Malang (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Malang). <http://eprints.umm.ac.id/id/eprint/81974>
- Pasiakan, M. (2021). Peningkatan Kemampuan Operasi Pengurangan Melalui Penggunaan Media Balok Cuisenaire Pada Anak Tunagrahita Kelas III di SLB Negeri 1 Gowa. [Universitas Negeri Makassar]. <http://eprints.unm.ac.id/22519/>
- Putra, R. W. Y., & Setiawati, N. (2018). Pengembangan Desain Didaktis Bahan Ajar Persamaan Garis Lurus. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1), 139–148. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2992>
- Suryadi, D. (2013). Didactical design research (DDR) dalam pengembangan pembelajaran matematika. In *Prosiding seminar nasional matematika dan pendidikan matematika*, 1(1), 3–12.
- Susanti, M. Y., & Iswari, M. (2013). Efektivitas Media Pita Garisbilangan Dalam Meningkatkan Kemampuan Penjumlahan Bagi Anak Tunagrahita Ringan Kelas Div/C Di Slb Limas Padang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 2(3). <https://doi.org/10.24036/jupe20950.64>
- Syahrwela, M. (2020). Pengembangan Media Komik Matematika SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 534–547. <https://doi.org/doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.235>
- Wende, G. (2022). Peningkatan Kemampuan Berhitung Penjumlahan Melalui Penggunaan Media Gambar Pada Murid Tunagrahita Ringan Kelas Dasar II Di SLB Negeri Ende. <http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/21667>
- Wasielewski, L. M. (2016). Academic Performance of Students with Disabilities in Higher Education: Insights from a Study of One Catholic College. *Journal of Catholic Education*, 20(1), 136–151. <https://doi.org/10.15365/joce.2001062016>