

EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN PAPAN FAKTORISASI BERBASIS *BRILLE* UNTUK SISWA TUNANETRA

Sahid^{1*}, Nasrullah², Sri Fujiandi³, Hastuty⁴

Pendidikan Matematika^{1,2,3,4}, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan

Alam^{1,2,3}, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan⁴, Universitas Negeri

Makassar^{1,2,3}, Universitas Muhammadiyah Parepare⁴

sahid.ss181015@unm.ac.id^{1*}, nasrullah@unm.ac.id²,

ssrifujiandimd13150@gmail.com³, hastuty.rusli@gmail.com⁴

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis braille dalam meningkatkan hasil belajar siswa tunanetra pada materi Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB). Penelitian dilakukan di SLB A Yapti Makassar dengan desain eksperimen *One Group Pretest-Posttest* yang melibatkan lima siswa kelas VIII sebagai sampel yang dipilih dengan menggunakan teknik sampling jenuh. Instrumen pengumpulan data berupa tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* siswa adalah 12,03 dengan standar deviasi 8,55, meningkat signifikan menjadi 78,26 dengan standar deviasi 5,97 pada *posttest*. Nilai gain ternormalisasi sebesar 0,75 menunjukkan peningkatan yang tinggi. *Uji One Sample t-Test* menunjukkan nilai signifikansi $0,036 < 0,05$, yang berarti rata-rata nilai *posttest* siswa telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 70. Dengan demikian, penggunaan media papan faktorisasi berbasis *braille* efektif diterapkan dalam meningkatkan hasil belajar pada siswa tunanetra.

Kata kunci: Hasil belajar, Papan faktorisasi *braille*, Siswa tunanetra

A. Pendahuluan

Siswa penyandang disabilitas, termasuk tunanetra merupakan bagian penting dari upaya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, sehingga negara wajib memenuhi dan melindungi hak mereka atas pendidikan. Namun, siswa tunanetra menghadapi keterbatasan dalam proses belajar karena gangguan penerimaan rangsangan visual sehingga mereka bergantung pada pengalaman taktil dan pengetahuan alternatif. Keterbatasan ini mencakup aspek kognisi, orientasi gerak, dan interaksi sosial, bukan karena rendahnya kecerdasan, melainkan kurangnya pengalaman kognitif yang dapat dikembangkan melalui media khusus. Di Sekolah Luar Biasa (SLB), siswa tunanetra menerima pendidikan formal serupa dengan

siswa pada umumnya, termasuk mata pelajaran matematika, yang sering kali sulit dipahami, khususnya materi bilangan seperti Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB). Konsep ini, yang berguna dalam kehidupan sehari-hari, memerlukan pemahaman mendalam, tetapi keterbatasan visual menyulitkan siswa tunanetra dalam menyelesaikan soal, terutama tanpa dukungan huruf *braille* yang memadai.

Hasil wawancara dengan guru matematika di SLB A Yapti Makassar mengungkapkan bahwa meskipun kemampuan berhitung siswa cukup baik, namun siswa masih kesulitan dalam perhitungan yang kompleks seperti perkalian puluhan-ratusan, KPK, dan FPB, disebabkan karena lemahnya kemampuan mengingat. Untuk mengatasi tantangan ini, media pembelajaran berbasis *Braille*, seperti papan faktorisasi, menjadi solusi potensial yang memanfaatkan indra peraba siswa tunanetra. Media ini berfungsi sebagai alat perantara untuk menyampaikan pesan, merangsang pikiran, perhatian, dan motivasi belajar, sehingga proses interaksi guru-siswa menjadi lebih efektif dan efisien sesuai kebutuhan siswa. Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Masriani dkk. (2023), menunjukkan bahwa papan faktorisasi berbasis *Braille* dinilai layak oleh validator ahli dan mendapat respon positif 83% dari siswa, dengan keunggulan berupa bahan plastik ringan, integrasi huruf *Braille*, dan buku panduan yang memudahkan penggunaan. Papan ini membantu siswa dalam mencatat hasil faktorisasi prima untuk menentukan KPK dan FPB, mengatasi kesulitan visual dan memori. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengeksplorasi efektivitas media papan faktorisasi berbasis *Braille* di SLB A Yapti Makassar, khususnya dalam meningkatkan hasil belajar, aktivitas belajar, dan respon siswa tunanetra terhadap materi matematika.

Hasil belajar merupakan salah satu indikator utama keberhasilan pembelajaran. Siswa tunanetra mengalami keterbatasan dalam menerima rangsangan visual, sehingga mereka mengandalkan indra peraba sebagai media utama dalam memahami konsep. Pada mata pelajaran matematika, terutama materi KPK dan FPB, keterbatasan ini seringkali menimbulkan hambatan kognitif dalam memahami abstraksi bilangan. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran adaptif yang berbasis taktil untuk meningkatkan efektivitas belajar siswa tunanetra. Papan

faktorisasi berbasis braille dirancang untuk membantu siswa tunanetra mempelajari faktorisasi bilangan prima, KPK, dan FPB melalui sistem simbol *braille*. Media ini memungkinkan siswa mengakses konsep abstrak secara lebih konkret melalui perabaan (Arianti, dkk, 2023).

Tunanetra berasal dari dua kata, yaitu "tuna" yang berarti hilang, terhambat, atau tidak memiliki, dan "netra" yang berarti mata. Secara definisi, tunanetra adalah kondisi di mana organ mata mengalami kerusakan atau gangguan sehingga fungsi penglihatan tidak berjalan sebagaimana mestinya, menyebabkan keterbatasan dalam melihat. Klasifikasi tunanetra dapat dilihat dari beberapa aspek, seperti kemampuan daya penglihatan yang meliputi tunanetra ringan (*low vision*), tunanetra setengah berat (*blind functional*), dan tunanetra berat (*total blind*). Selain itu, klasifikasi juga dapat berdasarkan waktu terjadinya gangguan penglihatan, mulai dari sejak lahir hingga usia lanjut, serta berdasarkan pemeriksaan klinis yang mengukur ketajaman dan bidang penglihatan. Dampak dari kelainan penglihatan ini terbagi menjadi dampak langsung, yaitu hilangnya fungsi organ penglihatan yang menghambat aktivitas sehari-hari, dan dampak tidak langsung berupa reaksi emosional yang dapat mempengaruhi perkembangan kepribadian, seperti rendah diri dan menarik diri dari pergaulan (Praptaningrum, 2020).

Konteks pembelajaran matematika, khususnya materi faktorisasi prima, Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK), dan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB), pemahaman konsep dasar sangat penting. Faktor suatu bilangan adalah bilangan yang dapat membagi habis bilangan tersebut, sedangkan kelipatan adalah hasil kali bilangan dengan bilangan asli. Faktorisasi prima merupakan cara untuk menentukan KPK dan FPB dengan memecah bilangan menjadi faktor-faktor prima. KPK adalah bilangan terkecil yang merupakan kelipatan bersama dari dua bilangan atau lebih, sedangkan FPB adalah bilangan terbesar yang menjadi faktor bersama dari dua bilangan atau lebih. Pemahaman konsep ini sangat berguna dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Huruf *Braille* merupakan sistem tulisan sentuh yang digunakan oleh penyandang tunanetra untuk membaca dan menulis. Sistem ini terdiri dari sel Braille yang berisi enam titik timbul yang disusun dalam tiga baris dan dua kolom, memungkinkan pembentukan 64 kombinasi berbeda yang mewakili huruf, angka, tanda baca, dan

simbol khusus. Penggunaan huruf Braille dalam pendidikan tunanetra sangat penting karena dapat merangsang minat belajar, meningkatkan motivasi, dan membantu siswa tunanetra dalam memahami materi pelajaran secara lebih efektif. Braille memungkinkan penyandang tunanetra untuk mengakses berbagai bahan bacaan dan berkomunikasi secara mandiri (Affandi, 2017).

Media pembelajaran papan faktorisasi berbasis Braille merupakan inovasi yang dirancang untuk membantu siswa tunanetra dalam memahami materi faktorisasi prima, KPK, dan FPB. Media ini menggunakan angka prima pertama, yaitu 2, 3, 5, dan 7 dalam bentuk angka Braille yang dapat diraba oleh siswa. Papan ini dilengkapi dengan fitur seperti penanda atas dan bawah serta jalur pergeseran angka untuk memudahkan penggunaan dan orientasi bagi siswa tunanetra. Penggunaan media ini diharapkan dapat meningkatkan stimulasi belajar, memudahkan interaksi antara guru dan siswa, serta membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media berbasis *Braille* dapat meningkatkan hasil belajar siswa tunanetra, khususnya dalam materi matematika yang kompleks (Mustofa dan Budiwati, 2019)

Rumusan masalah penelitian difokuskan pada tiga aspek utama: pertama, apakah media ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa tunanetra; kedua, apakah efektif dalam mendorong aktivitas belajar mereka; dan ketiga, apakah efektif dalam memperoleh respon positif dari siswa. Tujuan penelitian selaras dengan rumusan tersebut, yaitu untuk mengukur efektivitas media dari perspektif hasil belajar, aktivitas belajar, dan respon siswa, guna memastikan bahwa siswa tunanetra dapat memahami konsep KPK dan FPB secara utuh dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari.

Manfaat penelitian ini bersifat teoritis dan praktis. Secara teoritis, media papan faktorisasi berbasis Braille diharapkan membantu guru pendamping khusus dalam mengajar materi KPK dan FPB, sekaligus menyediakan solusi bagi siswa tunanetra untuk menyelesaikan soal terkait, serta menjadi tambahan referensi bagi peneliti selanjutnya dalam pengembangan media belajar inklusif. Secara praktis, bagi guru, media ini berfungsi sebagai alternatif inovatif untuk pembelajaran matematika; bagi siswa tunanetra, memudahkan pemahaman konsep melalui pendekatan taktil; bagi sekolah, mendukung pemenuhan hak pendidikan dan peningkatan efektivitas

kurikulum pendidikan khusus; serta bagi peneliti, memberikan pengalaman berharga sebagai bekal menjadi pendidik di masa depan, memperkaya pengetahuan, dan memastikan implementasi yang optimal ke depan. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pendidikan inklusif yang lebih adil bagi siswa tunanetra.

Kerangka berpikir penelitian ini didasarkan pada pentingnya penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa tunanetra untuk mendukung keberhasilan proses belajar mengajar. Papan faktorisasi berbasis Braille diharapkan memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan mudah diakses, sehingga siswa tunanetra dapat memahami konsep faktorisasi, KPK, dan FPB dengan lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas media tersebut dari aspek hasil belajar, aktivitas belajar, dan respon siswa di SLB A Yapti Makassar. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan media pembelajaran inklusif yang mendukung pencapaian hasil belajar optimal bagi siswa tunanetra.

B. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain *One Group Pretest-Posttest*. Subjek penelitian adalah 5 siswa kelas VIII SLB A Yapti Makassar yang dipilih dengan teknik sampling jenuh. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar berupa pretest untuk mengukur kemampuan awal dan posttest untuk mengukur hasil belajar setelah penggunaan media. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menghitung rata-rata, standar deviasi, serta gain ternormalisasi, dan secara inferensial menggunakan uji *One Sample t-Test* dengan bantuan SPSS untuk mengetahui signifikansi perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan.

Hasil belajar siswa diperoleh dari *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran dan *posttest* untuk mengukur penguasaan bahan ajar setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran papan faktorisasi *braille*. Indikator pencapaian hasil belajar siswa memenuhi kriteria efektivitas pembelajaran jika skor rata-rata *posttest* siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yakni lebih dari atau sama dengan 70, ketuntasan klasikal tercapai jika lebih 70% siswa di kelas mencapai KKM, dan hasil belajar siswa dikatakan meningkat jika nilai gain ternormalisasi lebih dari atau sama dengan 0,3.

Hasil belajar matematika siswa dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif dengan tujuan mendeskripsikan hasil belajar matematika siswa setelah dilakukan pembelajaran matematika dengan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille*. Analisis ini meliputi rata-rata, standar deviasi, nilai maksimum dan nilai minimum. Selanjutnya data hasil belajar dikategorikan secara kuantitatif berdasarkan teknik kategorisasi yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional.

Tabel 1 Kategorisasi Hasil Belajar Siswa

Nilai	Kategori
$90 < x \leq 100$	Sangat Baik
$81 < x \leq 90$	Baik
$70 \leq x \leq 81$	Cukup
< 70	Kurang

Sumber: Repository Kemendikbud

Selain itu, hasil belajar siswa juga diarahkan pada pencapaian hasil belajar siswa individual dan klasikal. Kriteria seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila memiliki nilai paling sedikit 70, sedangkan ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 70% siswa di kelas tersebut telah mencapai skor paling sedikit 70. Untuk mengetahui peningkatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille*, peneliti menggunakan *gain* ternormalisasi. Berikut ini adalah rumus *gain* ternormalisasi.

$$< g > = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan indeks *gain* $< g >$ sebagai berikut.

Tabel 2 Kriteria *Gain*

Indeks <i>Gain</i>	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Sumber: (Situmorang, Muhibuddin, dan Khairil, 2015)

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil

a. Analisis Statistik Deskriptif

Data hasil *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen disajikan dalam Tabel berikut.

Tabel 3 Statistik Skor Hasil Belajar Siswa

Statistik	Nilai Statistik	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Ukuran Sampel	5	5
Skor Ideal	100	100
Skor Terendah	5,35	70
Skor Tertinggi	25,8	85
Rentang Skor	20,45	15
Skor Rata- rata	12,03	78,26
Standar deviasi	8,55	5,97
Median	9,1	78,8
Range	20,46	15,0
Varians	73,1	35,6
Skewness	1,376	-0,422
Kurtosis	1,227	-0,958

Berdasarkan Tabel 3 secara jelas menunjukkan dampak positif penggunaan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille*. Sebelum penggunaan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille*, skor rata-rata *pretest* siswa hanya mencapai 12,03 dari skor ideal 100, dengan skor terendah 5,35 dan tertinggi 25,8. Angka-angka ini menunjukkan bahwa pemahaman awal siswa terhadap materi sangat rendah, jauh di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan. Standar deviasi *pretest* sebesar 8,55 dan varians 73,1 menunjukkan sebaran data yang cukup luas, sementara nilai skewness positif 1,37. Nilai positif yang cukup besar menunjukkan bahwa distribusi skor *pretest* sangat miring ke kanan, ini berarti sebagian besar siswa mendapatkan skor yang sangat rendah dan median 9,1 yang lebih rendah dari rata-rata menunjukkan bahwa distribusi skor *pretest* cenderung miring ke kanan dengan sebagian besar skor terkonsentrasi pada nilai yang sangat rendah.

Setelah penerapan media pembelajaran, terjadi peningkatan pada skor *posttest*. Skor rata-rata meningkat signifikan menjadi 78,26 melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 70. Bahkan skor terendah pada *posttest* mencapai 70,

menunjukkan bahwa semua siswa berhasil mencapai standar ketuntasan minimal. Skor tertinggi juga meningkat menjadi 85. Standar deviasi *posttest* menurun menjadi 5,97 menunjukkan bahwa data *posttest* lebih terkumpul di sekitar rata-rata dibandingkan *pretest*. Penurunan standar deviasi ini menunjukkan bahwa media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille* membantu menyamakan tingkat pemahaman siswa, mengurangi kesenjangan antara siswa dengan skor tertinggi dan terendah dan varians menjadi 35,6, menunjukkan bahwa skor siswa menjadi lebih homogen dan terkumpul di sekitar rata-rata yang lebih tinggi. Meskipun skewness masih positif (0,42), nilainya jauh lebih kecil dan mendekati simetris dibandingkan *pretest*, ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mendapatkan skor yang baik dan median 78,8 mendekati rata-rata yang lebih simetris atau mendekati normal yang menunjukkan sebagian besar siswa mencapai skor di sekitar rata-rata yang tinggi. Secara keseluruhan, data pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa tunanetra.

Tabel 4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kategori Tingkat Hasil Belajar Siswa pada *Pretest* dan *Posttest*

Statistik	Kategori	Frekuensi		Persentase	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
$90 < x \leq 100$	Sangat Baik	0	0	0	0
$81 < x \leq 90$	Baik	0	2	0	48
$70 \leq x \leq 81$	Cukup	0	3	0	72
< 70	Kurang	5	0	100	0
Jumlah		5	5	100	100

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 5 siswa kelas VIII, yang memperoleh skor *pretest* kecil sama dengan 70 sebanyak 5 siswa atau 100% tidak ada siswa yang memperoleh skor diatas 70 sampai 100. Hal ini menunjukkan bahwa semua siswa kelas VIII memperoleh nilai kurang dari 70. Jika skor rata-rata *pretest* siswa sebesar 12,03 dikonversi ke dalam 4 kategori diatas, maka skor rata-rata *pretest* siswa berada dalam kategori sangat rendah. Sedangkan hasil *posttest*, 2 siswa (48%) memperoleh skor antara 81- 90 dengan kategori baik, 3 siswa (72%) memperoleh skor antara 70-81 dengan kategori cukup. Jika skor rata-rata *posttest* hasil belajar siswa sebesar 78,26 dikonversi ke dalam 4 kategori diatas, maka skor rata-rata hasil belajar siswa umumnya memiliki *posttest* dengan kategori cukup.

Selanjutnya, klasifikasi peningkatan hasil belajar siswa secara individual melalui pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille* dapat dihitung dengan rumus Gain Ternormalisasi. Jika peningkatan hasil belajar siswa dikelompokkan ke dalam 3 kategori maka dapat diperoleh distribusi frekuensi dan persentase pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 Klasifikasi *Gain* Ternormalisasi pada Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Pembelajaran dengan Menggunakan Media Pembelajaran Papan Faktorisasi Berbasis *Braille*.

Koefisien Normalisasi <i>Gain</i>	Frekuensi	Persentase	Klasifikasi
$g > 0,70$	4	80	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	1	20	Sedang
$g < 0,30$	0	0	Rendah
Total	5	100	

Berdasarkan Tabel 5 peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille* sebagian besar dalam kategori tinggi yaitu sebanyak 4 siswa dengan persentase 80%, sedangkan 1 siswa berada dalam kategori sedang dengan persentase 20% dan tidak terdapat siswa yang berada pada kategori rendah. Merujuk pada rata-rata *pretest* dan *posttest* yang diperoleh siswa, maka rata-rata peningkatan hasil belajar siswa yang dihitung diperoleh dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$< g > = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

$$< g > = \frac{78-12}{100-12} = \frac{66}{88} = 0,75$$

Berdasarkan hasil diatas maka gain hasil belajar siswa ternormalisasi sebesar 0,75. Hal ini berarti, peningkatan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille* berada dalam kategori tinggi. Berdasarkan uraian diatas maka secara deskriptif hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille* memenuhi kriteria efektivitas.

b. Analisis Statistik Inferensial

1) Uji Normalitas

Sebelum pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis terhadap data penelitian. Uji persyaratan adalah uji normalitas. Pengujian normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal. Dalam uji normalitas ini menggunakan rumus *Shapiro- Wilk* dengan menggunakan taraf signifikansi 5% atau 0,05% dengan syarat:

Jika $P_{value} > 0,05$ berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Jika $P_{value} < 0,05$ berarti data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Tabel 6 Hasil Uji Normalitas menggunakan SPSS

Hasil belajar siswa	Shapiro- Wilk		
	Statistik	df	Sig.
<i>Pretest</i>	0,277	5	0,170
<i>Posttest</i>	0,161	5	0,897

Sumber Olah Data: SPSS 24

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk*, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) untuk data *pretest* sebesar 0,277 dan *posttest* sebesar 0,161, Karena seluruh signifikansi lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

2) Pengujian Hipotesis

Dari hasil uji normalitas diperoleh bahwa data berdistribusi normal, maka memenuhi kriteria digunakannya uji-t untuk menguji hipotesis penelitian. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan *One Sample t-Test* pada data *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa mencapai ketuntasan minimal setelah diterapkan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille*.

a. Pengujian rata-rata hasil belajar siswa setelah diajar menggunakan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille* dilakukan uji *One Sample T Test* menggunakan *Software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)*. Hipotesis yang diajukan dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu \leq 70 \text{ melawan } H_1 : \mu > 70$$

Adapun hasil uji hipotesis terhadap nilai *posttest* hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7 Hasil Uji *One Sample T Test*

<i>One Sample T Test</i>	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Posttest</i>	3,094	4	0,036

Sumber Olah Data: SPSS 24

Berdasarkan Tabel 7 hasil uji *one sample t-test* terhadap data *posttest* hasil belajar siswa diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,036 < 0,05$ yang artinya bahwa H_0 ditolak atau H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *posttest* siswa setelah pembelajaran dengan penerapan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille* mencapai lebih 70.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, nilai rata-rata *pretest* siswa masih sangat rendah. Setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille*, nilai rata-rata *posttest* meningkat. Sehingga dapat diinterpretasikan sebagai transformasi dalam pemahaman konseptual siswa. Materi KPK dan FPB, yang melibatkan faktorisasi prima. Papan faktorisasi berbasis *braille* berfungsi sebagai jembatan yang mengkonkretkan konsep ini, memungkinkan siswa secara fisik memanipulasi angka-angka prima dan melihat bagaimana mereka membentuk faktor dan kelipatan. Proses belajar dengan media taktil ini juga melibatkan memori sensorik yang kuat dengan membangun representasi mental yang lebih kokoh tentang konsep-konsep matematika, yang dapat meningkatkan kemandirian belajar mereka. Maka dari itu penerapan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille* efektif diterapkan ditinjau dari hasil belajar siswa. Peningkatan hasil belajar ini secara kuat mendukung argumen bahwa siswa tunanetra memerlukan media pembelajaran yang sesuai agar mereka dapat memahami materi matematika dengan baik (Rahmawati, Pamungkas, dan Andreyanto, 2021).

Materi Kelipatan Persekutuan Terkecil dan Faktor Persekutuan Terbesar, yang seringkali menantang bagi siswa tunanetra karena keterbatasan indra penglihatan (Indriani, Ummah, dan Sihkabuden, 2019), dapat diatasi melalui pendekatan taktil yang disediakan pada media pembelajaran papan faktorisasi *braille*. Sebagaimana

disebutkan oleh Hartatok (2021), penyelesaian soal KPK dan FPB membutuhkan media untuk mencatat hasil faktorisasi, dan papan faktorisasi berbasis *braille* secara efektif menyediakan alat bantu ini, memfasilitasi pemahaman konsep bilangan prima, faktor, dan kelipatan yang menjadi dasar KPK dan FPB. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Mustofa (2019) yang menunjukkan bahwa pengembangan media taktil seperti Dakonmatika Braille dapat meningkatkan hasil belajar siswa tunanetra pada materi KPK dan FPB.

D. Kesimpulan

Hasil belajar siswa berdasarkan nilai *pretest* sebesar 12,03 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 8,55 berada dalam kategori rendah. Sedangkan rata-rata *posttest* meningkat menjadi 78,26 dengan standar deviasi 5,97 dan memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Peningkatan hasil belajar ini dikategorikan "tinggi" dengan nilai gain ternormalisasi sebesar 0,75. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis *braille* efektif diterapkan ditinjau aspek hasil belajar.

Media ini direkomendasikan untuk digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika di sekolah luar biasa, serta dapat dikembangkan lebih lanjut untuk materi lain yang membutuhkan pemahaman konseptual berbasis faktorisasi dan bilangan.

Daftar Pustaka

- Affandi, F. (2017). *Mari mengenal huruf braille*. Dikutip dari <https://www.ypedulikasihabk.org/2017/11/06/mari-mengenal-huruf-braille/>
- Arianti, A., Alpian, B., Al Fharezi, M. G., Putra, M. A. T., Priti, P., & Hermawan, R. (2023). Pemanfaatan Objek 3D Printing Sebagai Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Arduino Untuk Siswa Penyandang Tunanetra. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(3), 549-566.
- Indriani, R., Ummah, U. S., Sihkabuden. (2019). Pembelajaran Berbasis Teori van Hiele terhadap Pemahaman Bangun geometri Tunanetra. *Jurnal Ortopedagogia*, 5(1), 33-38.
- Masriani, M., Wahyudi, H. N., Fujiandi, S., & Alam, S. (2023). Pengembangan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis Braille untuk siswa tunanetra

SLB-A Yapti Makassar. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 14(3), 402-416.

Mustofa, M., & Budiwati, B. H. (2019). Proses literasi digital terhadap anak: Tantangan pendidikan di zaman now. *Pustakaloka*, 11(1), 114-130.

Praptaningrum, A. (2020). Penerapan Bahan Ajar Audio Untuk Anak Tunanetra Tingkat SMP di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(1), 1–19. <http://139.59.120.216/index.php/jtp/article/view/2849/1978>.

Rahmawati, F., Pamungkas, M.D., & Andreyanto, F. (2021). Independent learning analysis of blind students using mathematics braille modules. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918.

Situmorang, R. M., Muhibbuddin, & Khairil. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal eduBio Tropika*, 3(2), 51–97