

# Analisis Teori Belajar dalam Metode Pembelajaran Membaca Braille pada Anak Tunanetra

Rendy Roos Handoyo

Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

[rendy.roos@uny.ac.id](mailto:rendy.roos@uny.ac.id)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan hasil identifikasi landasan teori belajar dalam penggunaan metode pembelajaran membaca Braille bagi anak tunanetra. Metode yang digunakan yaitu studi literatur review 8 artikel dengan kata kunci metode, membaca, Braille dan anak tunanetra sebagai kriteria. Analisis data menggunakan meta sintesis dengan pendekatan meta etnografi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teori kognitif yang digunakan berupa konstruktivistik untuk mendukung kemampuan abstraksi dalam membentuk konsep huruf Braille melalui pembelajaran berbasis masalah. Pada peningkatan kemampuan baca tulis dilatihkan dengan pendekatan teori behavioristik agar materi tersimpan dalam ingatan jangka panjang dengan adanya *reinforcement*. Di Indonesia, metode pembelajaran dengan landasan behavioristik menjadi pilihan mayoritas dengan fokus penekanan pada aspek keterampilan taktual. Penggunaan konstruktivistik cenderung terbatas sehingga aspek persepsi spasial belum menjadi prioritas dalam kemampuan pra dan membaca permulaan Braille. Guru perlu memperhatikan prinsip setiap teori pembelajaran sebagai pertimbangan memberikan tindakan sesuai prasyarat persepsi taktual dan spasial untuk meningkatkan keterampilan membaca Braille.

**Kata Kunci:** *Anak Tunanetra, Membaca Braille, Teori Belajar, Studi Literatur*

## Pendahuluan

Pemerolehan pengetahuan pada anak tunanetra dengan cara mendengarkan informasi ataupun membaca teks dalam bentuk Braille. Pengetahuan yang telah diperoleh tentunya akan disampaikan kepada orang lain melalui lisan dan tulisan. Kemampuan baca tulis Braille bagi anak tunanetra merupakan syarat yang perlu dimiliki selama mengikuti proses pendidikan. Keterampilan baca tulis Braille tersebut tidaklah muncul secara otomatis namun dicapai melalui latihan dan kebiasaan yang terus menerus. Latihan yang diberikan untuk meningkatkan kepekaan dria taktual sebagai tuntutan dalam pengembangan konsep membaca dan menulis Braille (Wijaya, 2013). Braille bukan sebuah bahasa tetapi representasi dari bahasa, (Englebretson, 2009). Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa Braille merupakan kode khusus dari suatu bahasa yang digunakan oleh masyarakat tertentu sehingga dapat dibaca oleh anak tunanetra terutama dalam segi pendidikan. Braille adalah sejenis sistem tulisan sentuh yang digunakan oleh para tunanetra yang terbentuk melalui kombinasi enam titik untuk semua kode bidang keilmuan (Wijaya, 2013); (Mangunsong, 2014) (Smith & Tyler, 2010).

Kode tulisan Braille diakses oleh anak tunanetra melalui sentuhan atau indera taktual terutama jari. Kode Braille yang ada merupakan kombinasi dari enam titik untuk mewakili simbol tertentu pada semua bidang ilmu pengetahuan (Dutton, 2015). Braille terdiri dari pola enam titik yang dimungkinkan disusun dalam dua kolom dari tiga baris (Hallahan, Kauffman, & Pullen, 2019).

<https://doi.org/10.30605/jsqp.5.1.2022.1616>

Kombinasi dari titik-titik tersebut menandakan suatu huruf dari alfabet. Pendapat tersebut menjelaskan bahwa tulisan Braille disusun dari sekumpulan titik-titik timbul yang membentuk suatu formasi tertentu.

Anak tunanetra mendapatkan pengajaran baca tulis Braille pada tingkat sekolah dasar. Anak tunanetra adalah seseorang yang mengalami gangguan atau hambatan penglihatan setelah diperiksa ketajaman jarak pandang dan derajat sudut pandangnya serta tidak dapat berfungsi baik meskipun telah menggunakan alat bantu (Dutton, 2015) (Gargiulo, 2012) (Vechi, 2011). Dampak dari gangguan tersebut yaitu membutuhkan huruf Braille sebagai sarana memperoleh pendidikan dan lebih memperbanyak kegiatan yang melibatkan perabaan serta pendengaran. Kesiapan membaca anak tunanetra dapat dikembangkan melalui kegiatan *literacy*. Kegiatan *literacy* dapat diterapkan setiap hari dan guru memberikan kata-kata kunci sebagai penguatan pemahaman serta membuat bahan ajar kontekstual (Wanja, Aura, & K, 2014) (Durando & Wormsley, 2009). Anak tunanetra perlu inisiatif lebih tinggi untuk memahami informasi dari lingkungan sekitar melalui indera perabaan meskipun hal itu sulit dilakukan karena memiliki tiga aspek keterbatasan (Hallahan, Kauffman, & Pullen, 2019). Aspek yang menjadi keterbatasan anak tunanetra yaitu kognitif, orientasi mobilitas dan interaksi sosial. Anak tunanetra membutuhkan keterampilan komunikasi untuk berinisiatif mengajukan pertanyaan tentang suatu hal (ekspresif) dan kemampuan memahami penjelasan dari orang lain secara verbal (reseptif).

Guru dan anak tunanetra memiliki persepsi sama berkaitan dengan pengembangan kemampuan membaca dan menulis Braille melalui pengembangan secara fungsional individual (Rudiyati, 2010). Maksudnya bahwa keterampilan membaca dan menulis Braille berisi materi yang fungsional dengan kehidupan anak tunanetra. Faktanya metode pembelajaran yang digunakan guru untuk meningkatkan minat membaca dan menulis Braille terbatas pada ceramah, diskusi, tanya jawab serta drill karena mempertimbangkan aspek verbalisme anak tunanetra untuk mengembangkan kemampuan berpikir (Setyawati, 2021). Guru belum mengembangkan kemampuan membaca dan menulis Braille dengan melibatkan persyaratan yang kompleks antara unsur kognitif, sikap dan perilaku. Kognitif digunakan untuk membedakan huruf Braille berdasarkan perbedaan letak dan arah titik. Sikap untuk terus belajar, pantang menyerah, tekun, teliti perlu dimiliki agar anak tunanetra tidak mudah menyerah dalam mempelajari huruf Braille yang begitu kompleks. Aspek perilaku pada bagian motorik perlu dikuasai untuk memegang alat tulis Braille sehingga hasil tulisan dapat terbaca oleh orang lain. (Martiniello & Wittich, 2020) menemukan hasil studi literatur bahwa ketiga aspek sebagai modalitas belajar terbukti berhubungan dengan kemampuan baca tulis Braille.

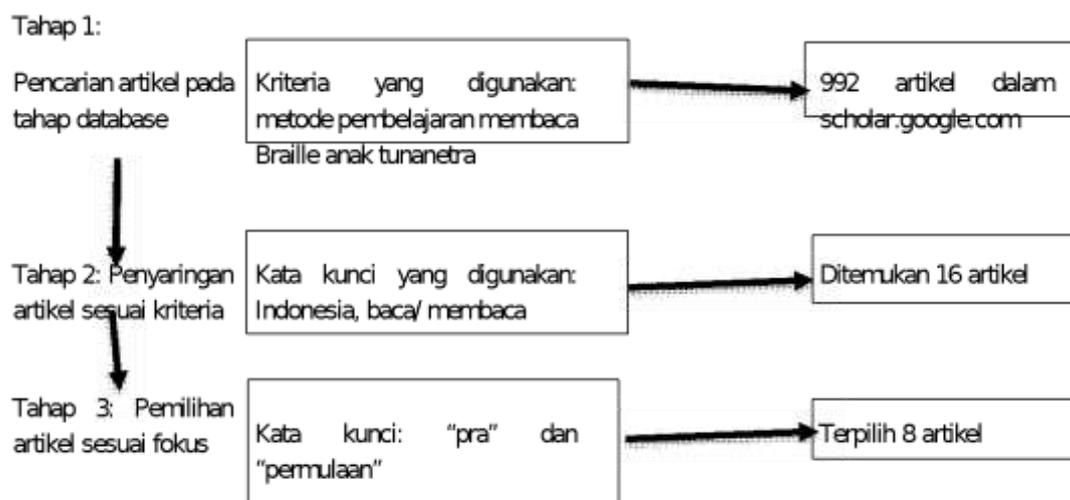
Aspek yang paling berpengaruh yaitu kapasitas kognitif untuk dapat menguasai persepsi taktual dan keterampilan motorik dalam baca tulis Braille. Di sisi lain, usia anak tunanetra juga dijadikan pertimbangan dalam penetapan pembelajaran termasuk metode yang digunakan agar hasil keterampilan baca tulis Braille mencapai optimal (Martiniello & Wittich, 2020). Penelitian (Lee, Hock, & Hosshan, 2021) menemukan bahwa pendekatan yang paling banyak digunakan dalam pembelajaran Braille yaitu behavioristik dengan kerangka sistematis menguraikan elemen, komponen dan unit. Guru memiliki peran penting dalam pengelolaan pembelajaran Braille secara kolaboratif dengan pendekatan konstruktivistik sosial. Setiap aspek dalam baca tulis Braille saling memberikan dukungan sehingga perlu diuraikan teori pembelajaran sebagai landasan pendukung di setiap unsur kemampuan.

Berdasarkan penelitian dan studi literatur terdahulu dapat diketahui bahwa pemilihan metode pembelajaran berkaitan dengan hasil baca tulis Braille pada anak tunanetra. Artinya bahwa metode pembelajaran yang akan digunakan perlu disesuaikan dengan kondisi, karakteristik dan

berlandaskan sudut pandang filosofis. Landasan filosofis akan memberikan sumbangan dari setting pembelajaran sehingga modalitas belajar dapat diakomodasi sehingga memperoleh prestasi belajar baca tulis Braille yang optimal. Hubungan metode pembelajaran dengan prestasi belajar diperkuat oleh penelitian metode pembelajaran (Nasution, 2017) yang menemukan adanya korelasi signifikan antara metode pembelajaran terhadap indikator ranah kognitif sebesar ( $r = 0.629$ ), terhadap indikator ranah afektif sebesar ( $r = 0.717$ ), terhadap indikator ranah psikomotorik sebesar ( $r = 0.706$ ), dan terhadap prestasi belajar siswa sebesar ( $r = 0.795$ ). Metode pembelajaran memudahkan anak tunanetra untuk memahami materi pelajaran dengan sajian secara individual maupun kelompok. Penelitian terdahulu mendasari bahwa perlunya melakukan analisis landasan filosofis dalam pembelajaran Braille melalui metode yang digunakan. Analisis filosofis dilihat dari fokus pengembangan intelektual, afektif (individual atau kelompok) dan psikomotor. Pada artikel ini terbatas untuk penggunaan metode pembelajaran dalam pengembangan keterampilan membaca Braille.

## Metode

Metode penelitian menggunakan studi *literatur review* yang dicari melalui database scholar.google.com. Identifikasi secara umum mencari berkaitan metode pembelajaran membaca Braille anak tunanetra. Proses pencarian dilakukan dua tahapan yakni penyesuaian kata kunci dan isi artikel pada konteks Indonesia. Kata kunci yang digunakan untuk mencari literatur yaitu “metode membaca Braille” AND “anak tunanetra” OR “hambatan penglihatan”. Pencarian tahap pertama terkumpul 992 artikel yang membahas metode pembelajaran membaca Braille anak tunanetra. Identifikasi berikutnya dilakukan dengan melihat judul, abstrak dan latar belakang. Pemilihan judul tentang metode, teknik, baca, dan membaca Braille dapat dimasukkan sebagai kategori pemilihan artikel. Penyaringan artikel berikutnya melihat lokasi penelitian yakni di Indonesia dan hasil penelitian. Proses identifikasi dan penyaringan tersebut menghasilkan 16 artikel. Penyaringan terakhir yaitu memfokuskan topik pada tahap pra dan membaca permulaan sehingga menghasilkan 8 artikel untuk direview. Artikel terpilih dipublikasikan pada rentang tahun 2016 sampai 2021. Analisis data menggunakan meta sintesis dengan pendekatan meta-etnografi yaitu penguatan kemampuan membaca pra dan permulaan Braille dalam konteks Indonesia. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat dalam bagan berikut:



## Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan metode pembelajaran membaca Braille dari tahap pra dan permulaan. Pelaksanaan banyak dilakukan dalam setting pembelajaran kelas melalui eksperimen dan penggalan informasi secara kualitatif. Data temuan mayoritas berasal dari penelitian berupa kualitatif untuk mengungkap informasi secara studi kasus maupun deskriptif. Adapun data temuan terkait penggunaan metode pembelajaran membaca Braille dapat dilihat dalam tabel berikut.

*Tabel 1. Metode Dalam Pembelajaran Membaca Braille*

Sumber & Landasan	Metode yang Digunakan	Fokus
(Badiah, 2019)	Dilakukan setiap hari, latihan berulang Terintegrasi dengan mata pelajaran	Pengulangan Keterampilan taktual
Behavioristik	Dilakukan secara bertahap Menyusuri garis timbul dengan kedua tangan Menyusuri barisan huruf berdempet	
(Muhamad Arif, Mei Kalimatusyaroh, 2021)	Metode menghafal huruf abjad Metode ceramah Metode latihan perabaan berulang	Latihan praktik Keterampilan taktual
Behavioristik	Metode demonstrasi	
(Maryatun, 2016)	Teknik mangold meningkatkan ketuntasan belajar 71% dan 68%	Keterampilan taktual
Behavioristik	Siswa meraba titik dengan kekuatan tepat Siswa tidak kehilangan jejak titik	
(Prasetyo, 2018)	Membaca dengan konfigurasi titik melalui dua jari telunjuk.	Keterampilan taktual
Behavioristik		
(Maya, 2016)	Terintegrasi dengan mata pelajaran	Kognitif
Konstruktivistik		
(Assyifa, 2019)	Metode latihan untuk kepekaan taktil, fleksibilitas jari tangan dan koordinasi kedua tangan.	Keterampilan taktual
Behavioristik		
(Adhitya, 2017)	Metode scramble Penemuan jawaban melalui penyusunan huruf. Peningkatan konsentrasi dan kecepatan berpikir.	Kognitif
Konstruktivistik		
(Widaryati, 2021)	Peningkatan membaca permulaan sebesar 48% karena ada penguatan persepsi taktual	Keterampilan taktual
Behavioristik	Teknik meraba	

Metode pembelajaran yang paling banyak digunakan yaitu drill, pengulangan dan latihan kepekaan jari tangan (taktual) sebanyak 6 dari 8 artikel yang dianalisis. Landasan filosofis yang digunakan yaitu behavioristik dengan penekanan pada keterampilan taktual sehingga latihan perabaan dilakukan berulang. Di samping itu, terdapat 2 dari 8 artikel yang menekankan pada landasan konstruktivistik agar anak tunanetra memaksimalkan fungsi kognitif dalam membedakan konfigurasi titik membentuk huruf Braille. Program pembelajaran bagi anak tunanetra hendaknya melibatkan semua aspek kemampuan secara penuh. Maksudnya bahwa anak tunanetra didorong untuk membangun dan membentuk pengetahuannya sendiri sebagai bekal melakukan komunikasi serta aturan sesuai norma sosial. Konstruktivisme menurut Abimanyu (Suyatmi, 2014) menyebutkan bahwa suatu pendekatan terhadap belajar yang berkeyakinan bahwa pembelajar secara aktif membangun dan membuat pengetahuannya sendiri dan realitas ditentukan oleh pengalaman itu sendiri.

Pembentukan konsep huruf sebagai prasyarat membaca dan menulis dapat menggunakan teori kognitif. Teori kognitif berkaitan dengan optimalisasi daya berpikir anak tunanetra untuk mengolah informasi, ide atau memodifikasi ide sehingga terbentuk konseptual. Urutan prasyarat belajar digunakan untuk menampilkan keterampilan awal yang perlu dikuasai oleh anak

tunanetra. Sintesa digunakan untuk merangkai konsep-konsep pada isi materi yang saling berkaitan dengan materi lain maupun aktivitas keseharian anak tunanetra dengan kaitan baca tulis Braille. Analogi merupakan teknik untuk memudahkan anak tunanetra mengingat bentuk huruf Braille dengan perumpamaan. Pengaktif kognitif untuk membuat kategori isi materi agar lebih mudah dipelajari sesuai kemampuan terkini anak tunanetra. Kontrol kognitif untuk memantau perkembangan hasil belajar (Cakiroglu dkk 2014; Bruner, 1960; Reigeluth, 1983).

Anak tunanetra memiliki perbedaan penting dengan anak awas dalam membentuk pengetahuannya. Perbedaan tersebut dikatakan oleh Hallahan & Kauffman (2009) bahwa “anak tunanetra mengembangkan konsepnya terutama objek fisik melalui pengalaman taktual sedangkan indera perabaan pada umumnya hanya berfungsi bila dipergunakan untuk keperluan kognisi”. Anak tunanetra perlu inisiatif lebih tinggi untuk memahami informasi dari lingkungan sekitar melalui indera perabaan meskipun hal itu sulit dilakukan. Aspek yang menjadi keterbatasan anak tunanetra yaitu kognitif, orientasi mobilitas dan interaksi sosial. Keterbatasan tersebut bukan dikarenakan kemampuan intelegensi yang rendah namun karena kurangnya pengalaman kognitif anak tunanetra. Pengalaman kognitif anak tunanetra dapat dikembangkan melalui penggunaan indera perabaan dan pengalaman pengetahuan selama pembelajaran. Kesenangan siswa tunanetra untuk belajar di dalam ruang kelas menyebabkan rendahnya kemampuan orientasi lingkungan karena hanya terbatas pada ruangan kelas. Keterbatasan pada anak tunanetra perlu diatasi untuk dapat mengembangkan kemampuan dalam memahami konsep pengetahuan secara utuh.

Teori konstruktivistik yang diterapkan perlu adanya multisensori dengan melibatkan sentuhan. Anak tunanetra menggunakan kontak fisik sebagai pendukung interaksi dengan lingkungan dalam membentuk sebuah konsep secara menyeluruh. Kontak fisik ini digunakan untuk memberikan pengalaman menggunakan indera perabaan sebagai saluran penerima informasi dari dampak ketunanetraan. Pemahaman konsep tunanetra sering mengalami kesalahan ketika pengetahuan tersebut disampaikan dengan cara yang tidak benar. Selain itu juga memberikan pemahaman dengan cara informasi penjelasan yang diterima melalui indera pendengaran. Kepercayaan diri siswa tunanetra dikembangkan dengan kerja kelompok, *reinforcement* pribadi dan kegiatan presentasi kepada guru.

Pembelajaran berbasis masalah menjadi pilihan dalam penguatan keterampilan membaca Braille karena adanya kemiripan bentuk dari konfigurasi titik. Pembelajaran berbasis masalah erat kaitannya dengan teori konstruktivistik dari Vygotsky. Implikasinya dalam pembelajaran yaitu menerapkan kegiatan berkelompok dan rancangan yang bertahap agar anak mudah melakukan pemecahan masalah. Penelitian yang dilakukan oleh Arslan (2010) membuktikan teori konstruktivisme terbukti memiliki hubungan positif dengan kemampuan komunikasi. Hal ini karena kemampuan komunikasi pada seseorang dapat meningkat melalui penerapan pemecahan masalah konstruktivisme yang berkaitan dengan emosi, pemikiran dan dimunculkan dalam bentuk perilaku pada permainan berkelompok.

Penerapan pemecahan masalah sebagai tujuan yang dicapai secara berkelompok, memberi pengaruh pada tiap anggota. Pendekatan konstruktivistik yang digunakan berupaya memberikan pengalaman pada anak tunanetra untuk berinteraksi secara fisik dan mental terhadap lingkungan. Penggunaan konstruktivistik tampak pada pelaksanaan permainan kooperatif secara berkelompok untuk memecahkan suatu masalah. Konstruktivistik muncul melalui proses anak tunanetra menyampaikan dan melakukan aktivitas sesuai keinginan teman tanpa terjadi kesalahan. Peran guru memberikan *clue* secara verbal, namun tidak menunjukkan secara langsung (Rudiyati, 2010).

Penerapan pembelajaran berbasis masalah yang melibatkan interaksi sosial secara tepat akan meningkatkan keterampilan berpikir seorang anak dengan cara pemberian stimulus sesuai tugas perkembangannya. Percakapan yang sistematis dan bertingkat dalam komunitas akan menimbulkan banyak pertanyaan pada diri anak sehingga berpikir kritis (Dunlap, 2009). Keberanian anak juga akan berkembang saat menyampaikan informasi pada orang lain melalui komunikasi. Implikasinya dalam pembelajaran bagi anak tunanetra hendaknya mengembangkan karakteristik seperti verbalisme, berpikir kritis, rasa ingin tahu kuat dan suka berfantasi (Rudiyati, 2010) (Gargiulo, 2012).

Keterampilan komunikasi dan interaksi sosial dalam masyarakat menjadi prasyarat bidang akademik anak tunanetra seperti membaca dan menulis. Anak tunanetra perlu menguasai cara memahami simbol-simbol dalam teks bacaan maupun kata yang diucapkan oleh orang lain akibat konsekuensi hilangnya indera visual. Apabila kemampuan komunikasi pada anak tunanetra tidak berkembang secara optimal, maka akan terjadi permasalahan dalam kemampuan akademik yang lebih lanjut. Contohnya anak tunanetra tidak memiliki konsep ukuran jika tidak mengerti narasi tentang ukuran secara tertulis dalam buku teks maupun tidak memahami penjelasan guru. Pentingnya kemampuan membaca dan menulis Braille bagi anak tunanetra perlu dikembangkan sesuai dengan modalitas belajar dan modal sosial.

Pemahaman dan kemampuan indera perabaan berkaitan erat dengan teori kognitif yaitu konstruktivistik. Pada saat membentuk konsep dari objek yang diraba, anak tunanetra memerlukan bantuan pada tahap *fading* maupun *shaping* (Wanja, Aura, & K, 2014). Pengolahan informasi melibatkan semua aktivitas kognitif antara lain: melihat atau merasakan, mengulang, berfikir, memecahkan masalah, mengingat, lupa dan mencitrakan (Schunk & Meece, 2010). Sumber-sumber informasi tersebut masuk melalui panca indera yang lebih dikenal dengan sebutan register penginderaan untuk selanjutnya diolah. Informasi yang diproses ke otak akan diproses sehingga pada saat yang dibutuhkan dapat dipanggil kembali oleh otak. Teori ini beranggapan bahwa informasi yang didapat tidak dapat diingat dalam waktu lama, oleh karena itu perlu suatu strategi belajar tertentu yang dapat memudahkan semua informasi diproses dalam otak (Haryanto & Suyono, 2014). Kemampuan kognitif yang digunakan dalam pemrosesan informasi merupakan bagian skemata untuk membagi tiga jenis pengetahuan antara lain pengetahuan deklaratif, prosedural dan kondisional (Haryanto & Suyono, 2014). Pengetahuan deklaratif dapat dinyatakan dalam bentuk kata atau konseptual berupa fakta, konsep, generalisasi, pengalaman pribadi dan aturan ketika meraba titik Braille. Pengetahuan prosedural dapat berupa tahap-tahap yang harus dilakukan dengan ciri praktik atau implementasi dari konsep membaca huruf abjad Braille. Pengetahuan kondisional dapat dinyatakan tentang pencarian kebenaran melalui pertanyaan munculnya kemiripan titik dalam pembentukan huruf Braille.

Di sisi lain, latihan kepekaan indera perabaan bagi anak tunanetra dapat mengadopsi teori behavioristik dengan pemberian stimulus agar mencapai respon tepat. Indera perabaan memerlukan latihan secara terstruktur, melibatkan lama waktu latihan dan penggunaan berbagai bahan materi. Kegiatan yang dilakukan dalam pengembangan indera perabaan haruslah menarik dan menyenangkan, dapat dikemas dalam bentuk permainan. Program latihan wajib mengembangkan kemampuan mengenal benda, membedakan benda dan akhirnya menentukan benda tersebut melalui perabaannya. Informasi pengetahuan masuk melalui indera baik visual maupun auditori. Seluruh informasi yang masuk, sebagian kecil disimpan untuk dilanjutkan ke memori jangka pendek sementara selebihnya hilang dari sistem pemrosesan informasi (Dahar, 2011). Proses reduksi dan pemilihan informasi untuk diteruskan ke memori jangka pendek disebut persepsi selektif. Informasi yang terdapat dalam memori jangka pendek akan keluar kira-

kira 10 detik, namun dapat tersimpan di memori jangka panjang ketika terus diulang dan adanya pengaktif kognitif. Peran reinforcement digunakan untuk menguatkan konsep dalam ingatan jangka Panjang. Slavin (2011) menjelaskan bahwa informasi disimpan secara singkat, jika tidak terjadi proses terhadap informasi tersebut maka akan cepat hilang.

Pertimbangan sajian organisasi materi mampu memperlancar belajar dan menghafal huruf Braille karena adanya proses membentuk gambaran mental menggunakan analogi (Dahar, 2011). Gambaran mental dapat terbentuk ketika individu menggunakan daya kognitif dan kemampuan intelektualnya. Di samping daya kognitif dan kemampuan intelektual, pengorganisasian materi dapat membantu individu yang memiliki kemampuan spasial rendah. (Ardian & Rofiq, 2008) menemukan hasil penelitian bahwa individu yang memiliki daya spasial rendah kurang mampu berpikir abstrak sehingga membutuhkan penyajian secara terstruktur, konkrit dan komunikatif. Kemampuan spasial sederhana seperti membedakan arah dan posisi menjadi prasyarat untuk belajar sesuai perkembangan intelektual yang dimiliki.

Piaget menyatakan bahwa pengetahuan dibangun melalui fenomena realitas dengan tahapan kognitif individu. Seorang anak memproses informasi yang terjadi dalam bentuk skemata. Skemata merupakan proses adaptasi dan berubah sesuai struktur kognitif atau mental. Skema berupa rangkaian sistem informasi yang akan terus berubah dan berkembang sesuai dengan perkembangan individu dari usia maupun fisik. Pemrosesan informasi secara kognitif dilakukan dengan adanya adaptasi atau ekuilibrisasi. Perkembangan mental kognitif pada anak terjadi karena adanya proses mencampur (asimilasi), menampung (akomodasi) dan menyeimbangkan (ekuilibrisasi) (Sunanik, 2014). Adaptasi merupakan kecenderungan individu untuk berinteraksi dengan lingkungan dalam menumbuhkan pengorganisasian mental. Pada tahap adaptasi ini terjadi akomodasi dan asimilasi. Asimilasi adalah proses mengintegrasikan persepsi, konsep dan pemahaman baru sehingga terjadi penyesuaian terhadap skema atau pola yang sudah ada. Setiap individu melakukan asimilasi terus menerus karena menemukan pengetahuan baru selama berinteraksi dengan lingkungan. Di sisi lain, akomodasi merupakan proses pembentukan skemata baru sehingga skemata lama menjadi hilang atau tergantikan.

Kontak fisik yang terus dilatih berhubungan dengan kepekaan indera taktual pada anak tunanetra. (Wijaya, 2013) menyatakan bahwa sebelum memiliki kepekaan dria taktual, anak tunanetra sulit mengikuti latihan membaca dan menulis Braille dengan reglet. Kepekaan dria taktual merupakan tuntutan yang harus dikuasai anak tunanetra dalam memiliki kemampuan baca tulis Braille. Kepekaan dria taktual dan kemampuan baca tulis Braille pada anak tunanetra berbanding lurus. Apabila kepekaan dria taktual anak tunanetra masih rendah, maka kemampuan baca tulis Braille yang dimiliki juga akan rendah dan jika kepekaan dria taktualnya tinggi maka kemampuan baca tulis Braille pun tinggi. Informasi indera taktual mewakili suatu konsep khusus, keterwakilan tersebut harus memiliki kepekaan indera perabaan dan berarti. Kepekaan indera perabaan tidak muncul secara otomatis, maka perlu adanya latihan pengembangan indera perabaan (Hidayat & Suwandi, 2013).

Proses dan hasil bersifat spesifik tergantung dari pengalaman setiap individu dan dukungan dari konteks sosial setempat sehingga akan berbeda jika pengalaman maupun konteks sosial yang akan dimodifikasi memiliki karakteristik berbeda. Antisipasi yang dapat dilakukan yaitu penelaahan makna dari keberhasilan setiap individu maupun lembaga yang menggunakan pandangan konstruktivistik lalu dilakukan penyesuaian serta modifikasi sesuai kesiapan perkembangan subjek. (Kukla, 2000); (Lenmam & Shemmer, 2012); (Mathew, 1998). Tujuan pendidikan dari pandangan konstruktivistik yaitu pemberian kebebasan individu untuk

mengartikan kata, simbol maupun teks dengan pengalaman, dialog melalui asimilasi dan akomodasi (Costa, Hanurawan, Atmoko, & Hitipiew, 2016).

Perkembangan belajar dilalui dengan tahapan pemerolehan, penguasaan, pengayaan dan generalisasi. Ciri utama penggunaan teori behavioristik adanya stimulus, respon dan *reinforcement*. Penerapan penggunaan teori belajar adanya *prompting* dan *cuing* secara fisik melalui sentuhan untuk memberikan informasi, teknik yang digunakan yakni *hand over hand* dan *hand under hand* (Vechi, 2011). Bimbingan secara fisik juga diberikan untuk meningkatkan keterampilan lebih kompleks misalnya kemampuan orientasi mobilitas melalui *fading*, *shaping* dan *chaining*. *Fading* dilakukan jika perilaku anak hambatan penglihatan muncul sesuai stimulus natural. *Shaping* diberikan jika anak mampu melakukan sesuai dengan respon yang direncanakan. *Chaining* diberikan pada kesuksesan anak di setiap tahapan sebagai penghargaan (Zihl & Dutton, 2015).

Temuan terkini dari hasil penelitian yaitu pembelajaran membaca Braille masih banyak memberikan penekanan pada aspek keterampilan taktual, sedangkan persepsi spasial yang berkaitan dengan kognitif belum menjadi prioritas. Jika pembelajaran lebih menekankan kemampuan taktual, maka anak tunanetra akan terbatas pada kecakapan indera perabaan dalam membedakan titik tetapi kesulitan memahami konfigurasi bentuk huruf dengan kemiripan pola. Keterampilan persepsi taktual memberikan informasi bentuk benda yang diraba tetapi belum sempurna, sedangkan persepsi spasial akan mendukung keutuhan oybek karena adanya pemahaman tentang ukuran, ruang dan jarak melalui perabaan (Alya Qasdina Ng Ai Lee, 2021). Kemampuan persepsi taktual dan pergerakan motorik jari tangan tidak dapat berfungsi optimal dalam membaca Braille sehingga perlu dukungan keterlibatan aspek kognitif (Martiniello & Wittich, 2020). Keunikan bentuk formulasi Braille mempengaruhi kemampuan baca tulis huruf Braille. Guru perlu mempertimbangkan penggunaan berbagai simbol untuk huruf maupun angka, persamaan dan perbedaan susunan di setiap arah sel reglet dan peraturan khusus yang berhubungan dengan posisi karakter huruf. Artinya bahwa kemampuan baca tulis Braille sangatlah unik dan adanya pengaruh perbedaan arah atau letak titik. Oleh karena itu, perlu pengembangan dasar berkaitan konsep arah, posisi, keruangan yang memekakan kemampuan indera perabaan (taktual) sebagai prasyarat dasar baca tulis Braille pada anak tunanetra. Peluang topik yang dapat dilakukan untuk penelitian berikutnya yaitu aspek persepsi spasial dan kapasitas kognitif dalam membaca Braille.

## Kesimpulan

Penerapan multisensori dalam membaca Braille perlu dilakukan untuk membentuk pengetahuan tentang letak, arah dan posisi serta kepekaan indera perabaan. Teori belajar yang banyak digunakan berlandaskan behavioristik pada penekanan perabaan dan konstruktivistik dengan pembelajaran berbasis masalah. Pada penguatan kemampuan membaca, perlu memperhatikan unsur behavioristik agar latihan yang dilakukan dapat memberikan penguasaan dalam membedakan bentuk huruf melalui perabaan. Metode pembelajaran yang digunakan sebaiknya mempertimbangkan aspek keterampilan spasial secara seimbang sehingga anak tunanetra dapat memahami bentuk huruf tidak hanya dari perabaan tetapi juga melalui jarak, ruang serta konfigurasi kemiripan titik Braille.

## Acknowledgment

-

## Daftar Pustaka

- Aan Ardian, Ainur Rofiq. (2008). Pengaruh strategi Pengorganisasian Elaborasi dan Gaya Kognitif Spasial Mahasiswa Terhadap Hasil Belajar Gambar Mesin. *Laporan Penelitian*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Allen, Eileen and Glynis Cowdery. (2012). *The Exceptional Child Inclusion in Early Childhood Education*. USA: Wadsworth
- Amato, S. (2011). Standards for Competence in Braille Literacy Skills in Teacher Preparation Programs. *Jurnal*. Journal of Visual Impairment and Blindness; March 2002.
- Adhitya, G. (2017). Peningkatan Kemampuan Membaca Permulaan Huruf Braille Melalui Metode Scramble Pada Siswa Tunanetra Kelas I Di SLB A YPTN Mataram. *Widia Ortho Didaktika*, 6(2), 139–148.
- Alya Qasdina Ng Ai Lee, K. E. H. & H. H. (2021). Essentials of Pre-Braille Skills in Braille Learning: A Literature Review. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 14(2), 76–86.  
<https://doi.org/10.37134/bitara.vol14.2.7.2021>
- Ardian, A., & Rofiq, A. (2008). *Pengaruh strategi Pengorganisasian Elaborasi dan Gaya Kognitif Spasial Mahasiswa Terhadap Hasil Belajar Gambar Mesin*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Argyropoulos, V. S., & Martos, A. C. (2006). Braille Literacy Skills: An Analysis of the Concept of Spelling. *Vassilios S. Argyropoulos and Aineias M. (2006). Braille Literacy Skills: An Analysis of the Journal*. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 676-686.
- Asep Hidayat, Ate Suwandi. (2013). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Tunanetra*. Jakarta: PT. Luxima Metro Media
- Assyifa, A. F. (2019). Pembelajaran Pra Membaca Braille Pada Siswa Tunanetra Kelas I Sekolah Dasar Di Slb Negeri 1 Bantul. *Jurnal Widya Ortho Didaktika*, 8(5), 439–448.
- Badiah, L. I. (2019). Implementasi Teknik Mangold dalam Pembelajaran Membaca Permulaan Braille Pada Anak Tunanetra di SLB A YPAB Surabaya. *SNHRP-II: Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian, Ke-II, 2019*, 357–362. <http://snhrp.unipasby.ac.id/>
- Beverly Otto. (2014). *Language Development in Early Childhood Education Fourth Edition*. USA: PEARSON.
- Brewer, J. (2007). *Introduction to early childhood education preschool primary grades sixth edition*. New York: Pearson
- Brittany, Puttman & Tiger, F. (2015). Teaching Braille Letters, Numerals, Punctuation and Contractions to Sighted Individuals. *Jurnal*. Journal of Applied Behaviour Analysis; Summer 2015; 48, 2: ProQuest.
- Cakiroglu, U & Ozturks, M. (2014). Implementation of Elaboration Theory in Materials Design for Distance Education. *Jurnal*. The Turkish Online Journal of Distance Education, January, 5(1): 143-151.
- Christine Clark and Julia Stoner. (2008). An Investigation of the Spelling Skills of Braille Readers. *Jurnal*. Journal of Visual Impairment and Blindness; Sept 2008; 102, 9; ProQuest Family Health.
- Costa, A. d., Hanurawan, F., Atmoko, A., & Hitipiew, I. (2016). Peranan Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan Bimbingan dan Konseling. *Seminar Nasional "Konseling Krisis"* (pp. 40-49). Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dunlap, L. L. (2009). *An Introduction To Early Childhood Special Education Birth To Age Five*. United States of America: PEARSON.

- Durando, J. A., & Wormsley, D. P. (2009). Evaluating Training and Implementation of the Individualized Meaning-Centered Approach to Teaching Braille Literacy. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 150-161.
- Dutton, J. Z. (2015). *Cerebral Visual Impairment in Children Visuo-perceptive and Visuocognitive Disorder*. London: Springer.
- Englebretson, R. (2009). An overview of: An updated tactile representation of the International Phonetic Alphabet. *Jurnal. Journal of the International Phonetic Association* 39/1
- Fergus P. Hughes. (2010). *Children, Play, and Development*. USA: SAGE.
- Frieman, B.B. (2004). *State Braille Standard for Teacher of Student Who Are Blind or Visually Impaired*. USA. Pearson
- Gargiulo, R. M. (2012). *Special Education in Contemporary Society 4th Edition*. USA: SAGE.
- Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. (2019). *Exceptional Learner An Introduction To Special Education 14th Edition*. USA: Pearson.
- Haryanto, & Suyono. (2014). *Belajar dan Pembelajaran, Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Hidayat, A., & Suwandi, A. (2013). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Tunanetra*. Jakarta: PT. Luxima Metro Media.
- Kukla, A. (2000). *Social Constructivism and The Philosophy of Science*. London: Routledge.
- Larochelle, M., Bednarz, N., & Garrison, J. (2006). *Constructivism And Education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lenmam, J., & Shemmer, J. (2012). *Constructivism in Practical Philosophy*. United Kingdom: Oxford University.
- Lewis, R.B & Doorlag, D.H. (2011). *Teaching Students With Special Needs in General Education Classrooms*. USA: Pearson
- Lee, A. Q., Hock, K. E., & Hosshan, H. (2021). Essentials of Pre-Braille Skills in Braille Learning: A Literature Review. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 78-86.
- Lenmam, J., & Shemmer, J. (2012). *Constructivism in Practical Philosophy*. United Kingdom: Oxford University.
- Mangunsong, F. (2014). *Psikologi dan Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Jilid Kedua*. Depok: LPSP3 UI.
- Martini, S. (2017). Landasan Filsafat Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Sains. *Mangifera Edu: jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 35-45.
- Martiniello, N., & Wittich, W. (2020). The association between tactile, motor and cognitive capacities and braille reading performance: a scoping review of primary evidence to advance research on braille and aging. *Disability and Rehabilitation*, 0(0), 1-15. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1839972>
- Maryatun, T. (2016). Pengelolaan Pembelajaran Membaca Permulaan Tulisan Braille Melalui Sistem Mangold Pada Siswa Tunanetra. *Manajer Pendidikan*, 10(5), 502-506.
- Mathew, M. R. (1998). *Constructivism in Science Education A Philosophical Examination*. New South Wales: Springer.
- Maya, F. (2016). Literasi Dasar Baca Tulis Anak Tunanetra di SLB-A Yaketunis Yogyakarta. *Jurnal Widia Ortho Didaktika*, 8, 53-62. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/ojs.index.php/plb/article/view/16186>
- Muhamad Arif, Mei Kalimatusyaroh, N. R. S. (2021). Optimalisasi Guru Dalam Menumbuhkan Minat Membaca. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 12(April), 38-57. [https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.31932/ve.v12i1.1019](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.31932/ve.v12i1.1019)
- Nasution, M. K. (2017). Penggunaan Metode Pembelajaran Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *STUDIA DIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Bidang Pendidikan*, 9-16.

- Pierce, B, Creadle, B. (2009). *The Word Under My Fingers, Personal Reflection on Braille*. USA: Person.
- Prasetyo, I. B. (2018). Keterampilan Membaca dan Menulis Braille Siswa Tunanetra Kelas IV di SLB-A Yaat Klaten. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Widya Ortodidaktik Program Studi Pendidikan Luar Biasa*, 7(8), 860–871.  
<http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/plb/article/view/12294>
- Puttman, B.C. (2013). Teaching Braille Letter, Number, Punctuation and Combination to Sighted Individuals. *Thesis*. Milwau: University of Wisconsin.
- Ratna Wilis Dahar. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Reigeluth. (1983). *Instructional Design Theories and Models An Overview of Their Status*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rudiyati, S. (2010). Pembelajaran Membaca dan Menulis Braille Permulaan Pada Anak Tunanetra. *Jurnal Asesmen dan Intervensi Anak Berkebutuhan Khusus*, 57-65.
- Samuel Kirk, James Gallagher. (2015). *Educating Exceptional Children*. USA: Cengage Learning.
- Santrock, J. (2010). *Child Development (Thirteenth Edition)*. New York: McGraw Hill.
- Schunk, D.H & Meece, J.L. (2010). *Motivation in Education: Theory, Research and Application Third Edition*. New Jersey: Pearson.
- Setyawati, N. R. (2021). Peran Guru Dalam Menumbuhkan Minat Membaca Dan Menulis Braille Pada Siswa Tunanetra. *RISDA: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam*, 149-180
- Slavin, R.E. (2011). *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktek Edisi Kesembilan*. Jakarta: PT. Index
- Smith, D. D., & Tyler, N. C. (2010). *Introduction to Special Education: Making A Difference 7rd Edition*. New Jersey: Pearson Education.
- Suci, Y. T. (2018). Menelaah Teori Vygotsky Dan Interdependensi Sosial Sebagai Landasan Teori Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Kooperatif Di Sekolah Dasar. *Naturalistik: Jurnal Kajian Penelitian dan Pendidikan*, 231-239.
- Sunanik. (2014). Perkembangan Anak ditinjau Dari Teori Konstruktivistik. *Syamil*, 43-56.
- Suyono dan Haryanto. (2014). *Belajar dan Pembelajaran, Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Swenson Anna, Nancy Cozart. (2010). Six Sensational Dots: Braille Literacy for Sighted Classmates. *Jurnal. Journal of Visual Impairment and Blindness*; Feb 2010; 104, 2 ProQuest Family Health.
- Vassilios S. Argyropoulus and Aineias M. (2006). Braille Literacy Skills: An Analysis of the Concept of Spelling. *Jurnal. Journal of Visual Impairment and Blindness*: Nov 2006, 100,11; ProQuest Family Health.
- Vechi, Z. C. (2011). *Blind Vision The Neuroscience of Visual Impairment*. London: MIT Press.
- Wanja, S., Aura, L., & K, Z. (2014). Braille Competency among Learners with Visual Impairments: Methodology and Learner Preparedness Factors in Thika and Meru Counties. *Journal of Humanities and SocialScience*, 109-116.
- Widaryati, E. N. (2021). Teknik Baca Mangold Untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Cerpen ( Cerita Pendek ) Anak Tunanetra Erlita Novadila Widaryati Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Pendidikan Khusus*.  
<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/38/article/view/36535/32497>
- Wijaya, A. (2013). *Seluk Beluk Tunanetra & Strategi Pembelajarannya*. Yogyakarta: Javalitera.
- Zihl, J., & Dutton, G. N. (2015). *Cerebral Visual Impairment in Children, Visuooperceptual and Visual Cognitive Disorder*. New york: Springer.