

PERANCANGAN PROGRAM PADJADJARAN *MEMORY REHEARSAL APPLICATION* (PMRA) SEBAGAI ALAT UNTUK OPTIMASI PEMFUNGSIAN *WORKING MEMORY* PADA ANAK *MILD INTELLECTUAL DISABILITY* DENGAN USIA MENTAL 4 - 5 TAHUN

Santi Novita Arieanti
Fakultas Psikologi Universitas Padjadjaran
arieanti@gmail.com

ABSTRAK

Tidak semua anak memiliki pemfungsian *working memory* yang memadai. Anak yang memiliki masalah pada *working memory* mudah melupakan informasi yang baru saja ia lihat atau dengar. Kondisi *working memory* yang kurang optimal merupakan faktor kognitif yang mendasari terjadinya masalah belajar dan pencapaian akademik pada anak dengan *intellectual disability* taraf ringan.

Intellectual disability taraf ringan adalah klasifikasi pada individu yang memiliki taraf kecerdasan antara 50-70. *Intellectual disability* kategori ringan merupakan anak yang tidak mampu mengikuti pada program sekolah biasa, tetapi ia masih memiliki kemampuan yang dapat dikembangkan melalui pendidikan walaupun hasilnya tidak maksimal.

Pada penelitian ini peneliti merancang program padjadjaran *memory rehearsal application* yang dapat mengoptimalkan pemfungsian *working memory* pada anak dengan *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 4 - 5 tahun. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh hasil dari perancangan program pelatihan *working memory* yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan fungsi *working memory* pada anak dengan *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 4 - 5 tahun.

Rancangan pelatihan program PMRA dilakukan dalam bentuk *experimental research design* dengan desain *within subject design*. Pelatihan dilakukan kepada 4 anak *mild intellectual disability* dengan usia mental 5 tahun, selama 20 hari berturut-turut. Kegiatan yang dilakukan adalah latihan mengingat informasi baru untuk dinyatakan kembali dengan menggunakan media *laptop*. Informasi terdiri dari tugas-tugas yang disajikan dalam bentuk *verbal* dan *visuo-spatial*. Tugas *verbal* terdiri dari 4 level dan tugas *visuo-spatial* terdiri dari 7 level yang kesulitannya diberikan secara bertahap. Tugas *verbal* berupa deret angka dan tugas *visuo-spatial* berupa bentuk geometri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan PMRA dapat mengoptimalkan pemfungsian *verbal working memory* dan pemfungsian *visuo-spatial working memory* pada anak *intellectual disability* dengan usia mental 4 - 5 tahun. Pemfungsian *verbal working memory* dan *visuo-spatial working memory* dapat dilatih menggunakan program PMRA untuk mengoptimalkan pemfungsian mencapai target kemampuan usia partisipan. Pemfungsian *working memory* dapat dilihat peningkatannya minimal setelah dilatih selama 8 hari.

Kata kunci: pemfungsian *working memory*, *mild intellectual disability*, padjadjaran *memory rehearsal application*

PENDAHULUAN

Berdasarkan DSM-5 TM (2013) *intellectual disability* adalah cacat intelektual (gangguan perkembangan intelektual) dimana gangguan yang terjadi selama periode perkembangan yang meliputi kekurangan pada fungsi intelektual dan fungsi keseharian dalam area konseptual, sosial, dan hal-hal yang praktis. *Intellectual disability* terbagi menjadi beberapa golongan yaitu taraf ringan, sedang, dan berat.

Kondisi *intellectual disability* banyak terjadi di dalam masyarakat Indonesia, terutama golongan *intellectual disability* taraf ringan. Data Badan Pusat Statistik (2006) menyatakan sekitar 1–3% penduduk Indonesia menyandang kondisi *intellectual disability* taraf ringan. Berdasarkan pendataan di beberapa lembaga di kota Bandung, keluhan terkait gejala *intellectual disability* merupakan salah satu masalah yang sering ditangani. Pada salah satu institusi, dalam bulan Juni tahun 2013 – Juni 2014 terdapat keluhan terkait *intellectual disability* taraf ringan lebih dari 100 kasus. Jumlah tersebut tidak hanya bisa dibiarkan tanpa ada penanganan atau pencegahan.

Peneliti melakukan studi awal pada bulan Februari – Maret 2014, pada 7 orang anak dengan *intellectual disability* taraf ringan di Kota Bandung serta wawancara dengan 1 orang guru. Hasilnya didapatkan bahwa anak *intellectual disability* taraf ringan, memiliki cara belajar yaitu suatu materi pelajaran harus diberikan secara berulang setiap hari dengan materi yang sama sampai anak benar-benar menghafal dan memahaminya. Kemampuan yang telah dimiliki anak saat ini adalah hasil belajar yang diulang berkali-kali, misalnya bisa membaca 2-4 kata dalam satu kalimat dalam 6 bulan. Saat guru meminta anak mengambil benda-benda yang disebutkan oleh guru langsung 4-5 item, dan anak hanya mampu mengingat 1-2 item. Anak akan melupakan instruksi jika hanya diberikan 1 kali kepadanya. Dalam kehidupan sehari-hari anak kurang bisa mengatur letak barang-barang sesuai dengan letak ruangan. Beberapa anak juga diantar jemput ke sekolah oleh orang tua karena lemah dalam menghafal jalan yang dilalui menuju rumah, meskipun jarak antara rumah dan sekolah tergolong dekat. Saat kegiatan sekolah berbelanja ke supermarket anak bingung melihat letak rak-rak penjualan barang.

Hasil dari studi awal tersebut, mengarah kepada kemampuan kognisi yang kurang pada anak *intellectual disability* taraf ringan. Beberapa studi telah meneliti anak dengan *intellectual disability* taraf ringan, dan membuktikan bahwa mereka mengalami *low working memory* (Henry 2001; Hassel-horn & Mahler 2007, Van der Molen. 2009). Kondisi *working memory* yang kurang optimal merupakan faktor kognitif yang mendasari terjadinya masalah belajar dan pencapaian akademik pada anak dengan *intellectual disability* taraf ringan.

Kemampuan untuk dapat menyimpan dan mengolah informasi yang baru saja diterima, dalam psikologi disebut dengan fungsi *working memory* (Baddeley, 2002). Fungsi *working memory* memegang peranan yang utama pada tahap awal (*initial*) mempelajari sesuatu. Pada tahap ini dibutuhkan usaha secara sadar dari anak untuk secara aktif menyimpan semua hal baru yang diduplikasinya dari lingkungan.

Lemahnya fungsi *working memory* pada anak *intellectual disability* taraf ringan, merupakan proses dari fungsi eksekutif yang berkaitan dengan ketidakseimbangan aktivitas pada jaringan antar saraf di otak. Otak secara aktif menghubungkan persepsi dan pikiran sehingga anak dapat menggabungkan kejadian demi kejadian yang dialami untuk memahami hal yang sedang dipersepsikan oleh pikiran dan mengambil tindakan selanjutnya dari proses mental tersebut. Lemahnya *working memory* menyebabkan anak *intellectual disability* taraf ringan tidak mampu mengaitkan informasi yang telah dilihat, didengar, atau dipikirkan beberapa waktu sebelumnya dengan informasi yang sedang diterima (Baddeley, 2005).

Terdapat penelitian yang membuktikan bahwa fungsi *working memory* anak *intellectual disability* taraf ringan dapat dilatih untuk mengoptimalkan pefungsian. Penelitian tersebut dilakukan oleh Van Der Molen, dkk (2010) yang berdasarkan dari pelatihan *working memory* yang dilakukan Klingberg (2002) dan Henry (2001). Tujuan dari pelatihan pefungsian *working memory* adalah mengoptimalkan kemampuan individu untuk dapat mengingat berbagai jenis informasi. Latihan disajikan melalui komputer yang terdiri dari tugas-tugas yang berbentuk *verbal* dan *visuo-spatial*.

Working memory terdiri dari *central executive* yang mengontrol dan mengkoordinasikan 2 subsistem yaitu *phonological loop* yang mengolah pendengaran dan informasi berbasis kata-kata, dan *visuo-spatial sketchpad* yang mengolah informasi gambaran *visual*. Proses fungsi *working memory* mulai berkembang sejak anak memiliki rentang usia mental 4-5 tahun (Gathercole dkk, 2004).

Peneliti mengadaptasi prinsip-prinsip pelatihan *working memory* Molen dan Klingberg ke dalam sebuah program untuk mengoptimalkan fungsi *working memory* anak *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 4 – 5 tahun di Indonesia. Peneliti melakukan penelitian mengenai perancangan program komputer *working memory*, untuk kemudian diuji cobakan kepada anak *intellectual disability* taraf ringan. Sejalan dengan penelitian ini yang melakukan perancangan program dan uji coba, telah dilakukan pula penelitian serupa oleh rekan peneliti dengan perbedaan hanya pada usia mental partisipan yang digunakan yaitu pada anak *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 8 tahun.

Perancangan program *working memory* memiliki tujuan untuk mengoptimalkan pemfungsian *verbal working memory* anak *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 4 - 5 tahun yaitu mencapai 4 digit dan usia mental 8 tahun mencapai 6 digit. Sedangkan mengoptimalkan pemfungsian *visuo-spatial working memory* anak *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 4 - 5 tahun mencapai kemampuan dapat fokus pada pergerakan benda, dan usia mental 8 tahun mencapai kemampuan dapat melacak keberadaan beberapa benda.

METODE

Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah anak dengan taraf kecerdasan skor IQ berada pada kisaran 50-70 (*intellectual disability* taraf ringan). Skor IQ didapatkan dari hasil dari tes kecerdasan menggunakan *Stanford Binet*. Penentuan *intellectual disability* taraf ringan berdasarkan skor IQ dan wawancara dengan orang tua mengenai kemampuan adaptif anak, yang selanjutnya ditindak lanjuti pemberian konseling oleh Psikolog.

Partisipan adalah anak yang berada pada usia mental 4 - 5 tahun 11 bulan, didapatkan dari hasil tes kecerdasan menggunakan *Stanford Binet*. Menurut Gathercole dkk (2004), proses fungsi *working memory* mulai berkembang sejak anak memiliki rentang usia mental 4-5 tahun.

Partisipan juga harus pernah menggunakan *laptop* atau komputer dan pernah memakai *mouse*, dikarenakan proses pelatihan nantinya menggunakan media *laptop* dan *mouse*. Partisipan tidak memiliki gangguan penglihatan dan pendengaran yang dapat mempengaruhi proses pelatihan PMRA.

Proses penjarangan partisipan dilakukan di sekolah oleh peneliti. Seluruh partisipan memperoleh perlakuan yang sama yaitu penjarangan menggunakan alat tes *Stanford Binet*, panduan wawancara *guidelines for evaluating a child for a possible mental retardation* dari Sattler (2002), dan *inform consent*.

Pada penelitian ini diperoleh 4 partisipan yang memenuhi kriteria. Partisipan adalah anak *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 4 – 5 tahun.

Penjarangan

Stanford Binet Intelligence Scale. Taraf kecerdasan anak diukur menggunakan *Stanford Binet Intelligence Scale* yang akan menghasilkan taraf kecerdasan dalam bentuk angka. Selain itu juga didapatkan usia mental seorang anak.

Guidelines for evaluating a child for a possible mental retardation. Penegakan diagnosa seorang anak termasuk *intellectual disability* taraf ringan selain dari skor IQ adalah dari kemampuan adaptifnya. Proses mendapatkan data mengenai kemampuan adaptif anak dengan melakukan wawancara kepada orang tua menggunakan *guidelines for evaluating a child for a possible mental retardation* dari Sattler (2002). Berisi mengenai riwayat keluarga, *developmental considerations*, *parental description*, dan aktivitas anak di sekolah.

Desain

Desain pada penelitian ini menggunakan *experimental research design* dengan *within subject design*. Perhitungan statistik untuk pengujian kesetaraan PMRA-A dan PMRA-B menggunakan perhitungan ANOVA.

Prosedur

Anak yang memenuhi kriteria skor IQ akan dilanjutkan dengan meminta ijin kepada orang tua dan wawancara orang tua mengenai kemampuan adaptif anak. Jika anak memenuhi kriteria intellectual disability taraf ringan maka akan menerima proses konseling oleh Psikolog. Selanjutnya anak menjadi partisipan dalam pelatihan PMRA.

Variabel

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah program padjajaran *memory rehearsal application*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah fungsi *working memory*.

HASIL

a. Hasil Tahap Perancangan Program PMRA

Hasil Tahap Uji Coba 1

Pemilihan menggunakan anak *moderate intellectual disability* adalah jika program dirancang dengan menyesuaikan kemampuan anak yang lebih rendah dari *intellectual disability* taraf ringan, akan membantu dalam mengevaluasi program.

Digunakan anak tipikal usia kronologis 4 tahun, untuk menyesuaikan kemampuan fungsi *working memory* yang menurut teori *working memory* berkembang sejak rentang usia 4 – 5 tahun.

Aspek	Anak moderate ID	Anak tipikal CA 4 tahun	Hasil
Penentuan level Level subtes verbal WM berdasarkan perkembangan jumlah digit yang dapat diingat. Level subtes visuo-spatial WM berdasarkan perkembangan visual persepsi.	<p>Pada saat mengerjakan subtes verbal WM, anak perlu diberi arahan dan contoh mengerjakan secara detail. Anak lebih mudah mengerjakan <i>digit forward</i> dibandingkan <i>digit backward</i>. Terlihat dari saat <i>digit forward</i>, anak memahami instruksi dengan berhasil mengerjakan level 1 terdiri 3 digit. Saat naik level 2, anak kesulitan mengerjakan karena bertambah menjadi 4 digit. Saat bagian <i>digit backward</i>, anak tidak bisa mengerjakan karena tidak memahami tugas yang harus dikerjakan, meskipun telah diberi arahan.</p> <p>Pada saat mengerjakan subtes visuo-spatial WM, anak hanya dapat mengerjakan level 1, karena kesulitan menghadapi tugas di level 2. Saat level 2, anak sulit mengingat letak titik yang mewakili kemampuan <i>movement</i>.</p>	<p>Saat mengerjakan subtes verbal WM, anak tidak bisa mengerjakan tugas yang diberikan. Anak seperti mengabaikan tugas dengan meng-klik di segala sisi. Saat pengulangan penyebutan deret angka, anak hanya diam saja.</p> <p>Saat subtes visuo-spatial WM, anak fokus melihat munculnya bentuk-bentuk geometri. Anak bisa mengerjakan 1 soal, selebihnya anak meng-klik di segala sisi secara cepat. Anak lebih tertarik memainkan <i>mouse</i> dengan cara meng-klik dimanapun ia inginkan.</p>	<p>Berdasarkan data yang ada, didapatkan bahwa level yang disusun benar-benar dapat menggambarkan kemampuan fungsi <i>working memory</i> anak. Anak akan mengerjakan sesuai dengan kemampuannya.</p> <p>Perlu ditambahkan contoh soal secara detail agar anak memahami tugas dan siap dalam mengerjakan soal.</p>
Materi	Anak dapat mengulang angka	Respon anak hanya diam saja	Anak dapat mengulang deret

Aspek	Anak moderate ID	Anak tipikal CA 4 tahun	Hasil
<p>soal/items</p> <p>Subtes verbal WM terdiri dari deret angka yang disebutkan satu per satu.</p> <p>Subtes visuo-spatial WN terdiri dari bentuk geometri.</p>	<p>yang disebutkan satu per satu. Anak mengenal angka-angka yang disebutkan. Saat disebutkan deret angka, anak fokus melihat tombol-tombol angka yang ada di layar <i>laptop</i>.</p> <p>Pada soal <i>visuo-spatial</i> WM, anak dapat membedakan bentuk dan mengingat letak warna. Anak mengerjakan sambil menyebutkan nama dari bentuk geometri serta warnanya.</p>	<p>ketika disebutkan deret angka. Meskipun diberi arahan oleh peneliti, anak tetap tidak mengerjakan. Anak hanya bermain dengan <i>mouse</i> yang disediakan.</p> <p>Saat subtes <i>visuo-spatial</i> WM, anak terlihat memperhatikan bentuk-bentuk geometri yang muncul sambil menunjuk-nunjuk pada layar. Anak juga lebih sering memainkan <i>mouse</i> dengan meng-<i>klik</i> ke segala arah.</p>	<p>angka. Anak juga mengenal bentuk geometri.</p> <p>Saat dibacakan deret angka, tampilan layar harus dikosongkan agar anak fokus mendengar deret angka.</p> <p>Kursor <i>mouse</i> harus diprogram ulang untuk dikunci agar dapat digunakan sesuai kebutuhan penyajian soal.</p>
<p>Kalimat instruksi</p> <p>Kalimat instruksi terdiri dari kalimat panjang. Disajikan dalam bentuk visual atau tulisan pada layar.</p> <p>Instruksi hanya ada diawal pada contoh soal.</p>	<p>Anak belum lancar membaca sehingga harus dibantu dibacakan oleh peneliti. Anak kurang memahami instruksi karena susunan kata yang terlalu panjang, sehingga perlu dijelaskan secara singkat oleh peneliti.</p> <p>Saat tengah mengerjakan, anak lupa dengan instruksi yang ada di awal contoh soal, sehingga perlu diberi ulang lagi instruksinya.</p>	<p>Anak belum bisa membaca dan hanya mengenal beberapa huruf, sehingga harus dibacakan oleh peneliti. Peneliti harus memilih kata-kata umum keseharian agar anak memahami tugas.</p>	<p>Kalimat instruksi harus diperbarui. Penyajian kalimat instruksi selain secara visual (tulisan), harus disertai dengan audio juga (instruksi dibacakan) agar mempermudah anak yang belum lancar membaca.</p> <p>Kalimat instruksi harus dipersingkat namun tetap jelas mencakup tugas yang harus dikerjakan. Selain itu juga harus menggunakan kata-kata keseharian yang umum digunakan anak.</p> <p>Instruksi perlu diulang pada setiap kali anak mengerjakan, sehingga tidak terjadi anak lupa instruksi dan gagal mengerjakan.</p>
<p>Durasi</p> <p>Durasi anak menjawab adalah 5 detik.</p> <p>Durasi untuk tugas mengingat adalah 3 detik.</p>	<p>Anak dapat menjawab soal dalam waktu 5 detik. Hanya ada 1 soal yang lewat dari 5 detik karena anak lama dalam meng-<i>klik</i> jawaban pertama. Anak dapat mengingat warna yang muncul selama 3 detik.</p> <p>Saat pergantian soal ke nomor selanjutnya dirasa terlalu cepat karena setelah anak menjawab atau gagal, soal selanjutnya langsung muncul, sehingga anak terlihat kebingungan.</p>	<p>Saat anak berhasil mengerjakan 1 soal di subtes verbal WM, anak meng-<i>klik</i> jawaban angka pertama dalam waktu antara 5 detik, angka selanjutnya butuh waktu lama untuk meng-<i>klik</i>.</p> <p>Anak terlihat kebingungan karena soal-soal muncul secara cepat tanpa jeda.</p>	<p>Pemberian waktu menjawab 5 detik dan mengingat 3 detik sudah tepat digunakan karena anak dapat menjawab dalam kurun waktu 5 detik dan dapat mengingat saat soal ditampilkan selama 3 detik.</p> <p>Perlu diberi tombol khusus diantara soal-soal. Tombol saat mengerjakan soal dan akan berpindah ke soal selanjutnya. Sehingga anak bisa siap untuk mengerjakan soal selanjutnya.</p>
<p>Warna</p> <p>Subtes verbal WM menggunakan warna putih dan hitam.</p>	<p>Meskipun anak belum lancar membaca, terkadang anak membaca tulisan instruksi secara terbata-bata semampunya.</p> <p>Saat subtes visuo-spatial WM, ketika warna bentuk berwarna</p>	<p>Anak memperhatikan bentuk geometri yang muncul. Pandangan anak tertuju pada bentuk geometri dan saat bentuk berwarna merah keluar.</p>	<p>Penggunaan warna putih sebagai latar belakang tidak mengganggu anak dalam memperhatikan tulisan dan bentuk geometri.</p> <p>Warna merah tetap digunakan karena anak selalu mengarahkan</p>

Aspek	Anak <i>moderate ID</i>	Anak tipikal CA 4 tahun	Hasil
Subtes <i>visuo-spatial</i> WM menggunakan warna putih, hitam, dan merah.	merah muncul, pandangan anak tertuju pada bentuk berwarna merah tersebut.		pandangannya kepada bentuk berwarna merah, sehingga bisa menjadi stimulus yang mencolok.
Ukuran tampilan	Tulisan instruksi berukuran kecil, sehingga anak perlu mendekatkan wajah pada layar. Tombol angka-angka juga berukuran kecil karena anak terlihat meleset dalam meng- <i>klik</i> tombol. Bentuk-bentuk geometri berukuran kecil dan ada beberapa yang ukurannya tidak konsisten (beberapa besar dan kecil).	Anak mendekatkan wajah pada layar saat subtes <i>visuo-spatial</i> untuk memperhatikan bentuk-bentuk yang disajikan.	Ukuran tampilan tulisan, tombol angka, dan bentuk geometri perlu diperbesar sehingga bisa dilihat oleh anak tanpa mendekatkan wajah ke arah layar <i>laptop</i> .
Skoring	Penetapan skor masih perlu diperbaiki karena belum menggambarkan kemampuan anak dalam mengerjakan.		

Hasil Tahap Uji Coba 2

Pada uji coba kedua, karakteristik anak tipikal berubah menjadi usia kronologis 5 tahun. Hal ini dilakukan karena berdasarkan hasil uji coba yang pertama, perkembangan *working memory* anak tipikal usia kronologis 4 tahun belum bisa dilihat secara maksimal.

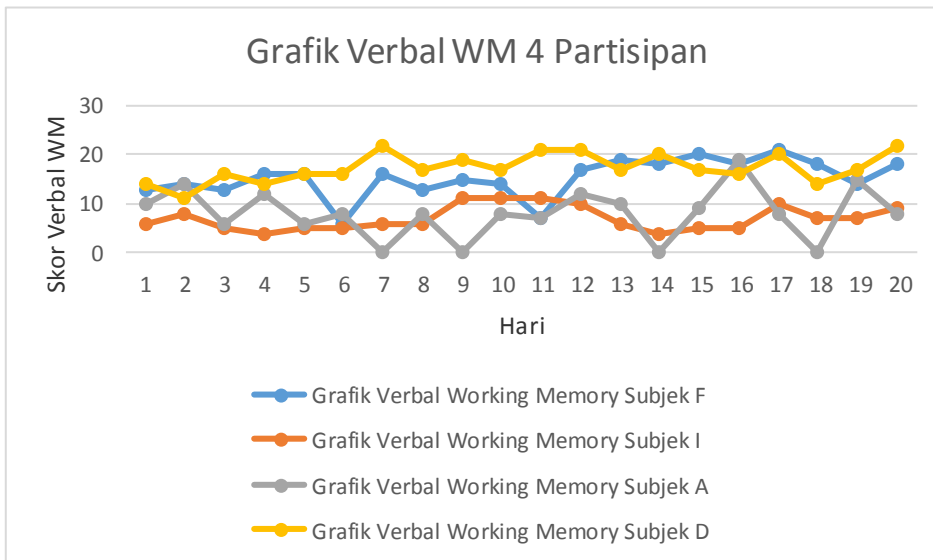
Aspek	Anak <i>moderate ID</i>	Anak tipikal CA 5 tahun	Hasil
Penentuan level Penambahan penyajian contoh soal secara detail pada 2 subtes PMRA. Pada subtes verbal WM, penyajian contoh soal secara detail berada di awal soal sebelum level 1, karena semua level verbal WM tugasnya sama yaitu mengulang deret angka. Pada subtes visuo-spatial WM, penyajian contoh soal secara detail berada di tiap awal level.	Saat subtes verbal WM, anak lebih terbantu dalam mengerjakan. Anak menjadi lebih siap karena mengerjakan contoh soal terlebih dahulu. Hanya diawal anak perlu diarahkan dalam meng- <i>klik</i> tombol “lanjut”. Anak dapat menyebutkan deret angka level 1. Saat subtes <i>visuo-spatial</i> WM, anak dapat mengerjakan hingga level 2. Anak kesulitan dalam mengerjakan level 3 karena terlihat bingung menentukan arah. Anak terbantu dengan contoh soal pada tiap level secara detail, karena tugas tiap level berbeda.	Anak dapat mengerjakan secara mandiri. Anak terbantu dengan penyajian contoh soal yang mendetail, dan lebih siap sebelum masuk soal. Anak mengenal angka-angka yang disebutkan. Anak bisa mengerjakan <i>digit forward</i> sampai level 1, dan level 2 benar 2 soal. Sedangkan <i>digit backward</i> anak masih kesulitan dalam memahami membalik deret angka. Subtes <i>visuo-spatial</i> WM, anak bisa mengerjakan sampai level 2, dan kesulitan di level 3 dalam menentukan arah.	Level yang disusun benar-benar dapat menggambarkan kemampuan fungsi <i>working memory</i> anak. Anak akan mengerjakan sesuai dengan kemampuannya. Contoh soal membantu anak dalam mempersiapkan diri sebelum mengerjakan soal.
Materi soal/items Subtes verbal WM terdiri dari deret angka yang disebutkan satu per satu. Layar putih bersih	Anak dapat mengulang angka yang disebutkan satu per satu. Anak mengenal angka-angka yang disebutkan. Saat disebutkan	Anak mengenal angka dan dapat menyebutkan pengulangan angka di level 1. Sedangkan pada <i>digit backward</i> , anak	Anak dapat mengulang deret angka. Anak juga mengenal bentuk geometri.

Aspek	Anak moderate ID	Anak tipikal CA 5 tahun	Hasil
<p>saat deret angka disebutkan. Subtes <i>visuo-spatial</i> WM terdiri dari bentuk geometri. Kursor <i>mouse</i> dikunci, hanya saat menjawab kursor akan muncul.</p>	<p>deret angka, pandangan anak tertuju pada layar putih. Pada soal <i>visuo-spatial</i> WM, anak dapat membedakan bentuk dan mengingat letak warna. Anak mengerjakan hingga level menentukan arah. Anak kesulitan dalam menentukan arah.</p>	<p>kesulitan dalam membalik angka. Pandangan anak tertuju pada layar putih saat dibacakan deret angka. Anak terjaga tidak memainkan kursor dalam menjawab soal.</p>	<p>Anak lebih fokus dalam mendengarkan deret angka saat layar laptop berwarna putih.</p>
<p>Kalimat instruksi Kalimat instruksi dibuat secara singkat, jelas, dan menggunakan kata-kata umum. Disajikan dalam bentuk visual (tulisan) dan audio (dibacakan). Pada subtes <i>visuo-spatial</i> WM, terdapat pengulangan instruksi saat anak mengerjakan soal. Pengulangan instruksi hanya dalam audio secara singkat sebagai tanda pengingat untuk anak.</p>	<p>Anak bisa membaca secara terbata-bata tulisan yang ada di laptop. Anak memahami instruksi dari awal mengerjakan. Pada subtes <i>visuo-spatial</i> anak terbantu dengan tanda pengingat instruksi, karena anak bisa ingat tugasnya.</p>	<p>Anak bisa membaca dengan lancar. Sehingga dalam instruksi, anak membaca tulisan sekaligus sambil mendengar instruksi. Anak paham dengan instruksi sejak awal mengerjakan.</p>	<p>Kalimat instruksi sudah sesuai dengan pemahaman anak. Membantu anak yang belum bisa membaca dan menulis dalam memahami soal, jika soal disajikan dalam visual dan audio.</p>
<p>Durasi Durasi anak menjawab adalah 5 detik. Durasi untuk tugas mengingat adalah 3 detik.</p>	<p>Anak dapat menjawab soal dalam waktu 5 detik. Setelah ada penambahan tombol “lanjut”, anak terlihat tidak bingung, bisa memilih kapan ia akan mulai.</p>	<p>Anak menjawab dalam kurun waktu 5 detik tersebut, serta dapat mengingat soal dalam 3 detik.</p>	<p>Pemberian waktu menjawab 5 detik dan mengingat 3 detik sudah tepat digunakan karena anak dapat menjawab dalam kurun waktu 5 detik dan dapat mengingat saat soal ditampilkan selama 3 detik.</p>
<p>Warna Subtes verbal WM menggunakan warna putih dan hitam. Subtes <i>visuo-spatial</i> WM menggunakan warna putih, hitam, dan merah.</p>	<p>Anak dapat fokus ketika diberi layar warna putih. Anak membaca pelan tulisan yang ada. Saat subtes <i>visuo-spatial</i> WM, ketika warna bentuk berwarna merah muncul, pandangan anak tertuju pada bentuk berwarna merah tersebut.</p>	<p>Anak memperhatikan bentuk geometri yang muncul. Pandangan anak tertuju pada bentuk geometri dan saat bentuk berwarna merah keluar.</p>	<p>Penggunaan warna putih sebagai latar belakang tidak mengganggu anak dalam memperhatikan tulisan dan bentuk geometri. Warna merah tetap digunakan karena anak selalu mengarahkan pandangannya kepada bentuk berwarna merah, sehingga bisa menjadi stimulus yang mencolok.</p>
<p>Ukuran tampilan</p>	<p>Ukuran tampilan tulisan, tombol, angka, dan bentuk geometri telah diperbesar ukurannya. Anak</p>	<p>Ukuran tampilan tulisan, tombol, angka, dan bentuk geometri telah diperbesar</p>	<p>Sudah sesuai</p>

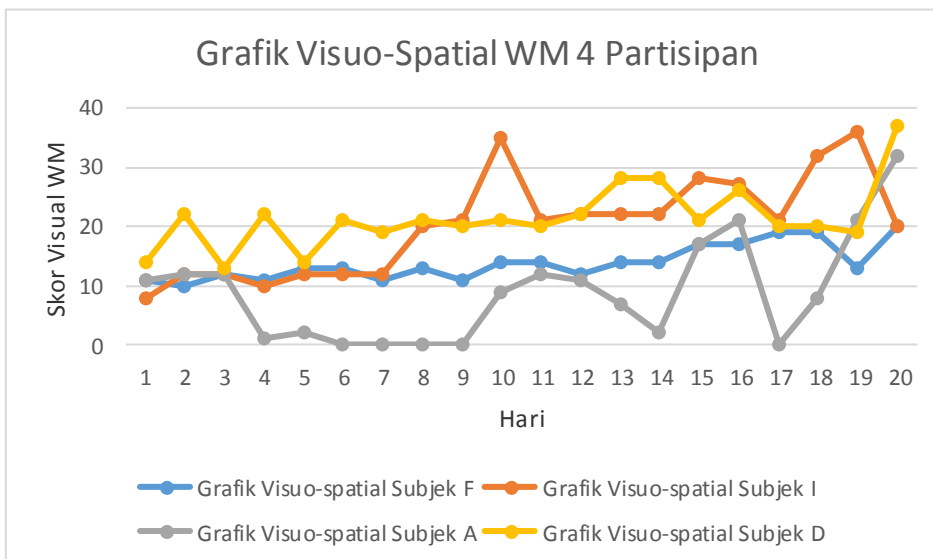
Aspek	Anak <i>moderate ID</i>	Anak tipikal CA 5 tahun	Hasil
	terlihat tidak mendekati wajah pada layar. Anak bisa memandangnya dalam jarak 40-50 cm.	ukurannya. Anak terlihat tidak mendekati wajah pada layar. Anak bisa memandangnya dalam jarak 40-50 cm.	
Skoring	Sudah disesuaikan dengan skor 2, 1, dan 0		

b. Hasil Tahap Pelaksanaan Program PMRA

Subtes Verbal Working Memory



Subtes Visuo-spatial Working Memory



c. Analisa Statistik Pengujian Kesetaraan Program Padjadjaran *Memory Rehearsal Application* Seri A (PMRA-A) dan Seri B (PMRA-B)

ANOVA digit forward

	Uji	Hasil	Keterangan
Homogenitas	<i>Homogeneity of Variances</i>	<i>Levene statistic</i> = 0,454 Probabilitas = 0,502	Nilai probabilitas 0,502, karena probabilitas > 0,05, maka H_0 diterima, atau kedua varians adalah sama. Hal tersebut berarti kedua seri mempunyai homogenitas, data sama, sehingga bisa digunakan.
Mean	ANOVA	F hitung = 0,33 $\alpha = 0,05$ F Tabel = 3,15	Jadi $0,33 < 3,15$. Karena F hitung lebih kecil daripada F tabel, maka H_0 diterima, maka bisa disimpulkan rata-rata kedua data itu memang sama.
		Probabilitas = 0,857	Dilihat dari nilai probabilitas 0,857, karena > 0,05, maka H_0 diterima. Atau kedua data memiliki rata-rata yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa kedua data memiliki tingkat kesetaraan yang sama atau seimbang.

ANOVA digit backward

	Uji	Hasil	Keterangan
Homogenitas	<i>Homogeneity of Variances</i>	<i>Levene statistic</i> = 0,108 Probabilitas = 0,744	Nilai probabilitas 0,744, karena probabilitas > 0,05, maka H_0 diterima, atau kedua varians adalah sama. Hal tersebut berarti kedua seri mempunyai homogenitas, data sama, sehingga bisa digunakan.
Mean	ANOVA	F hitung = 0,264 $\alpha = 0,05$ F Tabel = 3,15	Jadi $0,264 < 3,15$. Karena F hitung lebih kecil daripada F tabel, maka H_0 diterima, maka bisa disimpulkan rata-rata kedua data itu memang sama.
		Probabilitas = 0,609	Dilihat dari nilai probabilitas 0,609, karena > 0,05, maka H_0 diterima. Atau kedua data memiliki rata-rata yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa kedua data memiliki tingkat kesetaraan yang sama atau seimbang.

ANOVA visuo-spatial

	Uji	Hasil	Keterangan
Homogenitas	<i>Homogeneity of Variances</i>	<i>Levene statistic</i> = 1,973 Probabilitas = 0,164	Nilai probabilitas 0,164, karena probabilitas > 0,05, maka H_0 diterima, atau kedua varians adalah sama. Hal tersebut berarti kedua seri mempunyai homogenitas, data sama, sehingga bisa digunakan.
Mean	ANOVA	F hitung = 1,546 $\alpha = 0,05$ F Tabel = 3,15	Jadi $1,546 < 3,15$. Karena F hitung lebih kecil daripada F tabel, maka H_0 diterima, maka bisa disimpulkan rata-rata kedua data itu memang sama.
		Probabilitas = 0,218	Dilihat dari nilai probabilitas 0,218, karena > 0,05, maka H_0 diterima. Atau kedua data memiliki rata-rata yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa kedua data memiliki tingkat kesetaraan yang sama atau seimbang.

DISKUSI

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa program Padjadjaran *Memory Rehearsal Application* (PMRA) dapat mengoptimalkan pemfungsian *working memory* anak *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 4 – 5 tahun.

Program PMRA disusun berdasarkan prinsip pelatihan pemfungsian *working memory* dari Klingberg dan Molen. Program PMRA terdiri dari 2 subtes yang terdiri dari subtes *verbal working memory* dan subtes *visuo-spatial working memory*. Subtes *verbal working memory* terdiri dari 4 level dan subtes *visuo-spatial working memory* terdiri dari 7 level.

Program PMRA disusun dalam 2 seri yaitu PMRA-A dan PMRA-B. Kedua seri memiliki pola soal yang sama, perbedaannya terletak pada isi dari *item* soal. Hal ini dilakukan berdasarkan untuk mengantisipasi efek partisipan hafal terhadap soal dan memastikan hasil jawaban bukan dari proses belajar yang berulang dan untuk menghindari partisipan merasa bosan dengan soal yang sama setiap harinya. Pelaksanaan pelatihan program PMRA dilaksanakan selama 20 hari tanpa jeda. Durasi pelatihan program PMRA tiap partisipan adalah $\pm 45-50$ menit setiap sesi pada setiap harinya.

Pemfungsian *working memory* tersebut dapat teroptimalkan karena faktor komponen di dalam program PMRA yang mendukung, yaitu instruksi, item soal, contoh soal, tahap penyajian contoh soal dan soal sesungguhnya serta waktu yang disediakan dalam menjawab, pemilihan warna, pemilihan suara *reward* dan *punishment*, level tiap subtes, dan aturan pengerjaan soal.

a.) Komponen pertama, instruksi di dalam program PMRA disusun dengan kalimat yang pendek, singkat, jelas, dan menggunakan kata-kata yang umum. Hal ini berdasarkan hasil dari uji coba yang menunjukkan bahwa anak dengan usia kronologis 4 tahun tidak bisa memahami instruksi yang disajikan dengan kalimat panjang dan karena instruksi hanya disajikan secara *visual* (tulisan) sedangkan anak usia kronologis 5 tahun belum bisa membaca. Sedangkan pada anak *intellectual disability*, dapat memahami instruksi setelah membaca secara lisan dan juga sambil diarahkan cara

mengerjakannya karena instruksi terlalu panjang. Oleh karena itu, hasil uji coba pertama diperbaiki menggunakan instruksi dengan kalimat yang pendek, singkat, jelas, dan menggunakan kata-kata umum. Selain itu juga menyajikan instruksi secara *visual* dan *audio* (disuarakan) menggunakan suara *google*. Untuk mengetahui suara *google* dapat dipahami atau tidak oleh anak, maka dilakukan uji coba kedua, dan hasilnya ternyata anak memahami suara *google*.

Instruksi dalam program PMRA juga ditampilkan secara *visual* (tulisan tampil di layar) dan juga dalam bentuk *audio* (disuarakan), hal ini untuk mempermudah partisipan yang termasuk *intellectual disability* taraf ringan dalam memahami instruksi. Hal ini juga berdasarkan karakteristik anak *intellectual disability* taraf ringan yaitu memiliki kelemahan dalam kemampuan menerima informasi, mendapatkan dan menggunakan bahasa serta perkembangan emosi (Samuel Kirk et. all. 2009: 156). Sehingga dalam memberikan instruksi harus secara konkret dan sejelas-jelasnya.

Rata-rata partisipan lebih memahami instruksi dari *audio* daripada membaca instruksi dalam bentuk *visual*. Hal ini didapat dari hasil pengamatan dimana partisipan ketika instruksi diberikan, mereka mendengarkan sambil lebih sering memandang bukan pada layar (mata melirik ke kanan atau kiri).

b.) Komponen kedua, item soal pada subtes *verbal working memory* berbeda dengan subtes *visuo-spatial working memory*. *Verbal working memory* adalah komponen yang berperan dalam menyimpan dan memanipulasi informasi *verbal*. Terdiri dari *digit forward* dan *digit backward*. Program PMRA pada subtes *verbal working memory* dimulai dari level 1 yang terdiri dari 3 digit angka. Pembuatan program PMRA didasarkan pada usia kronologis anak supaya menjadi dasar untuk melatih anak *intellectual disability* taraf ringan untuk dilatih hingga mencapai sesuai pefungsian pada usianya, yang pada anak *intellectual disability* memiliki pefungsian *working memory* yang kurang.

Pada subtes *verbal working memory* soal berupa deret angka. Dimulai dari level 1 yang terdiri dari 3 digit, sampai level 4 yang terdiri dari 6 digit. Hal ini mempermudah partisipan untuk mengerjakan soal yang mudah terlebih dahulu, hingga soal yang sulit. Deret angka dimulai dari 3 digit karena menyesuaikan kemampuan pefungsian *verbal working memory* pada anak usia mental 4-5 tahun (Baddeley, Kopelman, & Wilson, 2002). Anak dengan usia mental 4-5 tahun memiliki pefungsian *verbal working memory* 3-4 digit (Baddeley, Kopelman, & Wilson, 2002). Hasil pelatihan adalah pada subtes *verbal working memory*, pefungsian semua partisipan dapat teroptimalkan mencapai 4 digit, bahkan ada partisipan yang bisa mencapai lebih dari itu, yaitu 5 digit.

Sedangkan *visuo-spatial working memory* adalah komponen yang berperan dalam penyimpanan dan memanipulasi informasi *visual* dan *spatial*. Dalam *visuo-spatial working memory* sendiri juga memiliki 4 komponen yaitu *shape*, *color*, *movement*, dan *direction*. Subtes *visuo-spatial working memory* disusun berdasarkan perkembangan *visual* seorang anak. Level 1-7 terdiri dari *shape-color*, *shape-movement*, *shape-direction*, *color-movement*, *color-direction*, *movement-direction*, dan *movement-direction 2 dots*. Item soal di dalam subtes *visual working memory* menggunakan bentuk-bentuk geometri.

Hasil penelitian adalah pefungsian *visuo-spatial working memory* semua partisipan berhasil teroptimalkan mencapai level 4. Hanya 1 partisipan yaitu partisipan F yang pefungsian *visuo-spatial working memory*-nya sampai level 3, namun hal tersebut tetap teroptimalkan karena terjadi perubahan jika dibandingkan dengan hari pertama. Penyusunan soal *visuo-spatial* tersebut juga berdasarkan hasil dari uji coba bahwa anak bisa mengerjakan soal *visuo-spatial* yang terdiri dari bentuk-bentuk geometri..

c.) Komponen ketiga, contoh soal dan contoh cara mengerjakan diberikan agar memudahkan partisipan dalam memahami instruksi atau tugas yang harus dikerjakan pada tiap subtes. Hal ini berdasarkan hasil dari uji coba yang menunjukkan bahwa anak usia kronologis 4-5 tahun perlu diberi contoh dalam mengerjakan tugas baru.

Partisipan terbantu dengan adanya contoh soal dan contoh cara mengerjakan. Partisipan lebih bisa memahami tugas yang harus dikerjakan sebelum masuk ke soal sesungguhnya. Selain diberi contoh soal oleh komputer, anak juga diberikan kesempatan mengerjakan secara mandiri seolah-olah sudah mengerjakan soal sesungguhnya. Hal ini semakin membantu anak dalam mempersiapkan diri memasuki soal sesungguhnya. Hal tersebut didapatkan dari hasil pengamatan selama pelatihan berlangsung, yaitu sejak hari pertama untuk *digit forward* dan *visuo-spatial*, partisipan bisa mengerjakan secara mandiri tanpa bertanya atau dibantu oleh peneliti. Hanya untuk *digit backward*, pada 4 hari pertama masih diarahkan oleh peneliti karena belum memahami tugas yang harus dikerjakan.

d.) Komponen keempat, tahap penyajian contoh soal dan soal sesungguhnya pada program PMRA disajikan secara detail. Cara penyajian soal didasarkan pada karakteristik anak *intellectual disability* taraf ringan yang membutuhkan langkah sistematis, konkret, dan harus jelas (Sattler, 2002). Penyajian pada subtes *verbal working memory* berbeda dengan subtes *visuo-spatial working memory* karena memiliki pola soal yang berbeda. Contoh soal subtes *verbal*

working memory disajikan dengan tahapan awal yaitu instruksi awal muncul dengan tulisan berwarna hitam beserta audio yang membacakan instruksi tersebut, dan berlatar belakang warna putih. Lalu muncul contoh tombol 1-9 yang tersusun dengan pola 3x3 sebagai contoh. Dilanjutkan dengan pemberian contoh soal dan contoh mengerjakan yang dikerjakan oleh program. Saat contoh soal, tampilan layar *laptop* putih bersih saat dibacakan deret angka. Hal ini membuat partisipan menjadi lebih fokus dan tidak terganggu dengan tampilan di layar *laptop* saat mendengar deret angka disebutkan. Setelah deret angka selesai disebutkan, muncul tombol-tombol angka 1-9, untuk partisipan bisa menjawab (proses mengingat kembali). Sedangkan soal subtes *verbal working memory* disajikan dengan tahapan sama seperti pada contoh soal. Pada subtes *verbal working memory*, terkait waktu yang disediakan untuk partisipan menjawab adalah setelah deret angka dibacakan, partisipan diberi waktu 5 detik untuk menjawab pada tombol angka yang sudah disediakan. Waktu yang diberikan cukup untuk partisipan dalam menjawab.

Untuk subtes *visuo-spatial working memory*, contoh soal dan soal sesungguhnya, disajikan dengan setiap levelnya mempunyai cara penyajian yang berbeda karena setiap level mempunyai tugas yang berbeda. Pola penyajian soal keseluruhan sama, yaitu setiap tugas atau setiap instruksi disajikan satu per satu, dengan harapan anak lebih bisa memahaminya. Saat mengerjakan soal sesungguhnya, anak tetap mendapat instruksi singkat dalam bentuk audio, sebagai pengingat tugas yang harus dikerjakan. Hal ini berdasarkan karakteristik anak *intellectual disability* taraf ringan yang mudah melupakan instruksi yang diberikan kepadanya (Sattler, 2002). Partisipan yang tergolong *intellectual disability* taraf ringan terbantu dengan penyajian tersebut. Dalam subtes *visuo-spatial working memory* juga disediakan contoh soal sebelum mengerjakan soal yang sesungguhnya. Contoh soal terdiri dari contoh soal pengerjaan dari komputer dan contoh soal yang anak bisa mengerjakannya sendiri. Contoh soal menampilkan cara pengerjaan se-detail mungkin sehingga anak dapat memahami tugas yang harus dikerjakan di setiap levelnya. Contoh soal juga diberikan di setiap level karena tugas setiap level berbeda-beda. Partisipan merasa lebih paham dengan adanya contoh soal, dan lebih merasa siap sebelum mengerjakan soal sesungguhnya. Pada subtes *visuo-spatial working memory*, terkait waktu yang disediakan dalam menjawab soal adalah saat tugas untuk mengingat, partisipan diberi waktu 3 detik. Saat tugas untuk memilih atau mencari jawaban, partisipan diberi waktu 5 detik. Waktu yang diberikan cukup untuk partisipan dalam menjawab.

Penyusunan penyajian contoh soal dan soal pada subtes *verbal* dan *visuo-spatial working memory* tidak terlepas dari hasil uji coba. Pada saat uji coba, didapatkan bahwa baik anak usia kronologis 4-5 tahun dan anak *intellectual disability* membutuhkan penyajian soal yang tahapannya satu per satu, jelas, dan sistematis. Pada saat uji coba pertama, peneliti belum menyediakan proses penyajian soal yang seperti sekarang, dan hasilnya membuat partisipan uji coba bingung dalam menghadapi soal dan lupa terhadap instruksi yang tidak jelas.

e.) Komponen kelima, warna yang dipilih oleh peneliti dalam subtes *verbal working memory* adalah hitam dan putih. Partisipan dapat mengerjakan program dengan penggunaan warna tersebut. Sedangkan, warna yang dipilih oleh peneliti dalam program *visuo-spatial working memory* adalah putih, hitam, dan merah.

f.) Komponen keenam, pemilihan suara *reward* dan *punishment* pada program PMRA adalah memiliki prosedur jika benar menjawab mendapat suara tepuk tangan (sebagai *reward*) dan jika salah menjawab mendapat suara salah "teeet" (sebagai *punishment*). Selama proses pelatihan program PMRA berlangsung, partisipan dapat memahami jika benar dalam menjawab akan mendapat suara tepuk tangan, dan jika salah menjawab akan mendapat suara "teeet". Namun, ada 1 partisipan yang berbeda yaitu partisipan A. Partisipan A menganggap bahwa suara salah "teeet" adalah suatu hal yang lucu karena ia mengasosiasikan suara itu adalah suara tikus. Oleh karena itu, ia sering sengaja menjawab salah agar bisa mendengar suara "teeet". Saat mendengarnya, partisipan sambil tertawa.

g.) Komponen ketujuh, pemberian soal program PMRA bersifat adaptif, yakni soal-soal yang diberikan disesuaikan dengan kemampuan partisipan dan tingkat kesulitan semakin meningkat sejalan dengan kemajuan yang ditunjukkan. Oleh karena itu, program PMRA disusun dari level dengan tingkat soal yang mudah hingga level sulit. Subtes *verbal working memory* terdiri dari 4 level yang tiap levelnya berisi dari 4 soal. Sedangkan subtes *visuo-spatial working memory* terdiri dari 7 level yang tiap levelnya berisi 4 soal. Jika partisipan tidak mampu mengerjakan suatu level dengan benar, maka diberi kesempatan untuk mengulang level tersebut. Partisipan terbantu dengan adanya proses ini karena partisipan tidak dipaksa, namun dirinya sendiri yang menyesuaikan kemampuannya berada pada tingkat tertentu.

h.) Komponen kedelapan, aturan pengerjaan soal yang diberikan adalah 4 kali kesempatan untuk menyelesaikan soal dalam 1 level (1 level terdiri dari 4 soal). Jika benar pada kesempatan pertama, maka level akan naik dan jika salah maka anak diberikan kesempatan 2 kali lagi untuk mengerjakan soal pada level yang salah tersebut. Aturan tersebut

membantu partisipan dalam mengoptimalkan pemfungsian *working memory*-nya, karena jika anak berhasil mengerjakan maka akan meningkat kesulitannya, dan jika gagal maka masih diberi kesempatan untuk mengulangnya.

Selain dari 8 komponen yang berasal dari program PMRA, pemfungsian *working memory* dapat teroptimalkan pada anak *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 5 tahun juga dipengaruhi oleh faktor kondisi yang ditetapkan oleh peneliti, yaitu:

1.) Kondisi pertama, waktu pelatihan program PMRA dilaksanakan selama 20 hari, setiap hari tanpa jeda. Durasi pelatihan program *padjadjaran memory rehearsal application* adalah $\pm 45-50$ menit yang setiap subtesnya ± 15 menit setiap harinya.

Hasil pelatihan program PMRA yang telah dilaksanakan, ditemukan bahwa pemfungsian *working memory* pada anak *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 5 tahun dapat teroptimalkan setelah dilatih 9-11 hari. Dengan kata lain, pemfungsian *working memory* pada anak *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 5 tahun dapat dilihat perubahan pengoptimalannya minimal dilatih selama 8 hari.

2.) Kondisi kedua, pelatihan program PMRA bertempat di sekolah di Kota Bandung. Ruang yang dipakai untuk pelatihan program PMRA merupakan ruangan kelas cadangan yang dipakai jika ada pelajaran tambahan, les dari guru, atau rapat. Sekitar 2 kali pelaksanaan pindah ke ruang perpustakaan karena ruangan kelas dipakai dan bertepatan dengan jadwal pelatihan. Pengkondisian situasi lebih mudah dilakukan di kelas, karena di perpustakaan tidak bisa melarang pengunjung perpustakaan untuk tidak masuk ruangan. Sehingga posisi tempat pelaksanaan perlu dibatasi oleh penutup yang tinggi.

Hasil pengamatan yaitu pelaksanaan pelatihan program PMRA lebih kondusif dilakukan di ruangan kelas dibandingkan perpustakaan. Namun, karena kondisi sekolah yang memang ramai, sering terjadi murid lain, guru, atau OB masuk ruang penelitian dengan tiba-tiba. Terkadang juga suara-suara di luar kelas terlalu keras dan tetap terdengar oleh partisipan. Oleh karena itu, partisipan sering memalingkan wajahnya dari layar *laptop* ketika mengerjakan program.

3.) Kondisi ketiga, adalah alat penunjang yang digunakan selama pelaksanaan. Meja dan kursi yang digunakan dalam pelatihan yaitu meja dan kursi yang terbuat dari kayu. Kemungkinan karena partisipan keseharian sekolah menggunakan meja dan kursi yang serupa, sehingga sudah terbiasa menggunakan meja dan kursi berbahan kayu, sehingga merasa nyaman duduk di kursi kayu selama $\pm 45-50$ menit.

Laptop yang digunakan berukuran 14 inci. Hasil pengamatan adalah partisipan nyaman menggunakan *laptop* tersebut yang berukuran pas dengan partisipan, tidak terlalu kecil dan tidak terlalu besar.

Mouse yang digunakan adalah jenis *wireless mini mouse* (tanpa kabel). Hasil pengamatan adalah anak nyaman menggunakan *mouse* tersebut karena sesuai dengan ukuran tangan anak yang kecil. Selain itu, *mouse* tidak berkabel sehingga mudah diarahkan kemana saja.

Alas *mouse* yang digunakan berbahan kain yang sangat halus. Partisipan terbantu dengan adanya alas *mouse* karena mempengaruhi kelancaran *mouse* ketika digunakan.

Headphone yang digunakan adalah *on ear headphone*. Hasil pengamatan adalah partisipan masih bisa mendengar suara di luar ruangan jika suara tersebut adalah suara yang keras. Terlihat dari partisipan yang memalingkan pandangannya dari layar *laptop* untuk memperhatikan asal suara. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh jenis *headphone* yang hanya menduduki daun telinga, tidak melingkari dan menutup daun telinga seluruhnya.

Pelaksanaan pelatihan program PMRA menggunakan pendekatan modifikasi perilaku yaitu token ekonomi. Proses token ekonomi yang diterapkan pada penelitian ini dinilai berhasil. Terlihat dari partisipan yang datang setiap hari dan bersedia mengerjakan program PMRA. Partisipan menjadi termotivasi dalam mengerjakan program PMRA. Keberhasilan partisipan yaitu pemfungsian *working memory* teroptimalkan. Pada grafik hasil pelatihan program PMRA, terlihat bahwa motivasi dan pemfungsian *working memory* partisipan semakin teroptimalkan pada hari mendekati hari penerimaan hadiah dan pada saat hari penerimaan hadiah (hari penerimaan hadiah adalah hari ke 10 dan 20).

Berdasarkan penjelasan yang telah dijabarkan diatas, menunjukkan bahwa program PMRA dapat mengoptimalkan pemfungsian *working memory* anak *intellectual disability* taraf ringan dengan usia mental 4 - 5 tahun.

Kesimpulan penelitian yang telah dilakukan yaitu dengan merancang dan melaksanakan pelatihan program *padjadjaran memory rehearsal application* (PMRA) diperoleh bahwa program pelatihan PMRA dapat mengoptimalkan

pemfungsian *verbal working memory* dan pemfungsian *visuo-spatial working memory* pada anak *intellectual disability* dengan usia mental 4 - 5 tahun.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah (1.) Program PMRA masih perlu dikembangkan lagi. Dalam pengembangan program PMRA selanjutnya perlu diperhatikan beberapa hal yang lebih spesifik. (2.) Program PMRA dapat digunakan sebagai salah satu intervensi untuk anak *intellectual disability* taraf ringan. (3.) Penelitian selanjutnya perlu menguji cobakan jenis pendekatan modifikasi perilaku lainnya.

REFERENSI

- Alloway, Tracy. P. 2008. *Effective Screening Tools for Children with Working Memory Impairments*. British Educational Research Association Annual Conference, Heriot-Watt University, Edinburg.
- Alloway, Tracy. P, dkk. 2009. *The Cognitive and Behavioral Characteristics of Children With Low Working Memory*. *Child Development*, March/April, Volume 80, Number 2, Pages 606-621.
- American Psychiatric Association. 2000. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder 4th Edition*. Washington: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association. 2013. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder 5th Edition*. Washington: American Psychiatric Association.
- Armstrong, Thomas. 1995. *The Myth of the ADD Child: 50 Ways to Improve Your Child's Behavior and Attention Span Without Drugs, Labels or Coercion*. USA: Plume.
- Baddeley, Alan D., Micheal D. Kopelman, & Barbara A. Wilson. 2002. *The Handbook of Memory Disorder, Second Edition*. UK: John Wiley & Sons, LTD.
- Baddeley, Alan. 2005. *Essentials of Human Memory*. UK: Taylor & Francis e-Library.
- Christensen, Larry B. 2007. *Experimental Methodology. Tenth edition*. USA: Allyn and Bacon, Inc.
- Daggett, W.R., Cobble, J.E., Gertel, S.J. 2008. *Color in an Optimum Learning Environment*. International Center for Leadership in Education
- Dehn, Milton J. 2008. *Working Memory and Academic Learning. Assessment and Intervention*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Daniel P. Hallahan, James M. Kauffman, dan Paige C. Pullen (2009). *Exceptional Learners: An Introduction to Special Education*. New Jersey: Pearson Education.
- Gathercole, Susan, dkk. 2007. *Understanding Working Memory*. London: Procter House.
- Graziano, Anthony M. & Micheal L. Raulin. 2000. *Research Methods: A Process of Inquiry. Fourth edition*. USA: Allyn & Bacon.
- Henry L. A. (2001). *How does the severity of a learningdisability affect working memory performance?* *Memory* 9, 233 – 47.
- Klingberg, Torkel. 2009. *The overflowing barin: Information overload and the limits of working memory*. USA: Oxford University Press, Inc.
- Klingberg, Torkel, Fernell, E., Olesen, P.J., Johnson, M., Gustafsson, Dahlstrom, K., Gillberg, C.G., Forssberg, H., & Westerberg, H. 2005. *Computerized Training of Working Memory in Children with ADHD – A Randomized, Controlled Trial*. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 44, 177-186.
- Lawson, Karen. 2006. *The Trainer's Handbook. Second edition*. USA: Pfeiffer

- Matlin, Margaret W. 2009. *Cognitive Psychology*, 7th edition. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Michael, F.A. (2000). *A Study Guide DSM IV*. Washington DC: American Psychiatry.
- Nutley, S.B., Soderqvist, S., Bryde, S., Humpreys, K., Klingberg, T. 2010. *Measuring Working Memory Capacity With Greater Precision in the Lower Capacity Ranges*. *Journal of developmental neuropsychology*. 35, 81-95.
- Ormrod, Jeanne Ellis. 2004. *Human Learning*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Pickering, Susan J. 2006. *Working Memory and Education*. UK: Elsevier, Inc.
- Samuel Kirk, dkk. 2009. *Educating Exceptional Children*. Wadsworth: Cengage Learning
- Santrock, John W. 2011. *Child Development. Thirteenth edition*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Sattler, Jerome M. 1974. *Assessment of Children's Intelligence*. USA: W. B. Sanders Company.
- Schuchardt, K, dkk. 2010. *Working Memory Functioning in Children with Different Degree of Intellectual Disability*. *Journal of Intellectual Disability Research*. Volume 54 part 4 pp 346-353 april.
- Shaw, S.R. (2010). *Rescuing students from the slow learner trap*. *Principal Leadership*. Februari. 2010.
- Shaw, S.R. 2008. *An Educational Programming Framework for a Subset of Students with diverse learning needs: borderline intellectual functioning. Intervention in school and clinic*. May 2008, 43, Proquest pg 291.
- Soltész F, Goswami U, White S, Szűcs D. (2011). *Executive function effects and numerical development in children: Behavioural and ERP evidence from a numerical Stroop paradigm*. *Learning and Individual Differences* 21(6): 662-671
- Stern, Avner. (2011). *Cogmed Working Memory Training: An Evidence-Based Program for Improved Attention & Learning*.
- Takeuchi, H., A. Sekiguchi, Y. Taki, S. Yokoyama, Y. Yomogida, N. Komuro, T. Yamanouchi, S. Suzuki, & R. Kawashima. *Training of Working Memory Impacts Structural Connectivity*. *Journal of Neuroscience*. 30 (9), 3297-3303.
- Truedsson, Erick & Stefan Strohmayer. 2010. *Working Memory Training, Theory and Practice*. Stockholm: Independent source.
- Van der Molen, MJ, dkk. 2010. *Effective of a computerised working memory training in adilescents with mild to borderline intellectual disabilities*. *Journal of intellectual disability research*. Volume 54 part 5 pp 433-447 May.
- Valet, Robert E. 1969. *Programming Learning Disabilities*. California: Pearson Publisher.
- Watkins, C., Carnell E., Lodge C., Watner P., Whalley C. 2002. *Effective Learning*. The National School Improvement Network's Bulletin. Institute of Education. University of London. 17.