

# CSAE 2013

NATIONAL CONFERENCE ON APPLIED ERGONOMICS

KAMIS, 12 SEPTEMBER 2013  
Ruang Seminar Lantai 5  
Gedung Sekolah Pascasarjana  
Universitas Gadjah Mada

## PROSIDING



*Ergonomics for Special Needs*



LABORATORIUM ERGONOMIKA  
Jurusan Teknik Mesin dan Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada

ISBN 978-602-14349-0-1

## Susunan Panitia

### Panitia Pengarah

Panitia Pengarah

Prof. Ir. Jamasri, Ph.D.

M.K. Herliansyah, ST., MT., Ph.D.

### Panitia Pelaksana

Ketua

Andi Rahadiyan Wijaya, ST., M.Sc., Ph.D.

Sekretaris

Ardiyanto, ST.

Koordinator Pelaksana

Yopie Yutama Surbakti

Kesekretariatan

Okky Pratiwi

Rosalia Diah Mindarti

Bendahara

Febrianti Hutabarat

Sie. Acara

Dinan Winardo

Louvie Aritonang

Ibrahim Abim Agasti

Manda Ardelia

Sie. Humas dan Dana Usaha

Jiwandono Agung

Stevani Widya Ayu Lestari

Astika Lorena Simbolon

Willy Dwi Nugroho

Sie. Publikasi, Dekorasi, dan  
Dokumentasi

Ari Permadi Sakti

Andreas Sibagariang

Sie. Proceeding

Indri Claudia Marpaung

Theresa Lalita Handaruputri

Rinda Oktia Cahyaningsih

Sie. Perlengkapan

Manggala Wismantoro





Yoel Orlando Ritonga

Sic. Konsumsi

Niqlatun Nafiah

Mutia Nurul Hasanah

Sic. Transportasi dan Akomodasi

Rizka Dimas Fitriani

Yonatan Lifan



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Susunan Panitia	iii
Daftar Isi	iv
<i>Anthropometry</i>	A-1
MOCH, BOY NURTJAHYO; MUSLIM, ERLINDA; FILEINTI, NAULI DWI: Perancangan Standar Ukuran Pakaian Anak Laki-Laki Indonesia Berdasarkan Data Antropometri Sebagai Acuan Dalam Perumusan RSNi 0555: 2013	A-2
MOCH, BOY NURTJAHYO; WIRA, ADI; MUBARAK, ANDRI; LEONITA, SENDHI; PUSPASARI, MAYA ARLINI: Perancangan Model Matematika Persentase Lemak Tubuh Populasi Indonesia Berbasis Antropometri	A-9
<i>Cognitive Ergonomics</i>	CE-1
AISHA, ATYA NUR; YASSIERLI; HARDJOMIDJOJO, PAMOEDJI: Pengaruh Karakteristik Responden Terhadap Kemampuan Kerja, Kondisi Kerja, Motivasi, Dan Performansi Kerja	CE-2
SYARIEF, ACHMAD; ZPALANZANI, ALVANOV; BUDIARTI, LIES N; HARDIYATI, ROSITA; SOLEK, POERBOYO; DEWI, KRISTIANTINI: Designing Intervention: Re- Design Of Reading Cards as the Medium of Language Learning For Children With Dyslexia	CE-8
<i>Environmental Ergonomics</i>	EE-1
ANDARINI, PUSPITA; OESMAN, TITIN ISNA; YUSUF MUHAMMAD: Penambahan Sekat Tungku dan <i>Exhaust Fan</i> pada Proses Pembuatan Kerupuk Tahu Mengurangi Paparan Panas dan Kelelahan di Perusahaan CT Magelang	EE-2
HUDA, LISTIANI NURUL: Kajian Nilai Ambang Batas (NAB) Iklim Kerja yang Terpapar Panas	EE-8
MUSLIMAH, ETIKA; DJUNAIDI, MUCH; DWIPO, GALIH OBOR: Evaluasi Beban Kerja Mental Dengan NASA-TLX Dengan Mempertimbangkan Faktor Pencahayaan	EE-14
NUGROHO, ARIYANTO; ANO, SIMPLISIUS KURNIANTO; SETIAWAN, DEDEN IWAN: The Relationship between Machine Vibration With Carpal Tunnel Syndrome on	EE-19



the Mechanics of Murah Jati Company Sewon Bantul Yogyakarta

- PRATIWI, INDAH: Pengaruh Pencahayaan, Kebisingan dan Temperatur Terhadap Performansi Kerja EE-23
- Human Physiology and Biomechanics* HPB- 1
- ADHI, RADEN; JAYANTI, SISWI; PUTRO, EDI: Gambaran Penilaian Postur Tubuh Pada Saat Shutdown Dengan Menggunakan Rapid Entire Body Assesment (REBA) di Divisi Concentrating PT Freeport Indonesia HPB- 2
- AMRAN, YULI; KHOLIFAH, LIAZUL; RAHMADHANI, TITI; HANIFA, NADYA: Analisis Kelelahan, Risiko Ergonomis, Dan Keluhan MSDs Pada Ibu Menyusui HPB-10
- AMRAN, YULI; RUSDIANA, DHEVY EKA; SATAR, YULI PRAPANCA: Gambaran Kenyamanan Posisi Duduk Ibu Saat Menyusui Di Kelurahan Pisangan Tahun 2013 HPB-16
- ARDIYANTO; HERIANTO; SUBAGYO: Study of Muscle Activity on Non-Neutral Wrist Postures during Static Condition HPB-22
- DINATA, I MADE KRISNA; ADIPUTRA, LUH MADE INDAH SRI HANDARI: Keluhan Muskuloskeletal Pada Proses Menyetrika Pekerja Rumah Tangga Di Denpasar HPB-28
- INDRAWATI, EKO PUTU: Pelatihan Peregangan Dan Istirahat Aktif Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal, Kelelahan Mata Dan Meningkatkan Konsentrasi Kerja Karyawan Rekam Medis Rumah Sakit Sanglah Denpasar HPB-33
- IRWANTI, DEWI; ADNYANI, SRI; ANTHYKE: Kajian Ergonomi Pramugraha Hotel X Seminyak Kuta – Bali HPB-42
- MAYASARI, YENI; SUNARTO: Hubungan Antara Pemakaian Kacamata Las Terhadap Ketajaman Penglihatan Pada Pekerja Las di Sepanjang Jalan Kaliurang Yogyakarta HPB-49
- PRABASWARA, SETYA; IRIDIASTADI, HARDIANTO: Studi Kelelahan Dalam Aktivitas Mengemudi Berdurasi Panjang HPB-55
- PRATAMA, RAKHMAT WIDYA; DHARMASTITI, RINI: Pengaruh Beban Kerja Terhadap Detak Jantung Dan Waktu Reaksi Pada Responden Perokok Aktif dan Bukan Perokok HPB-62
- RULIATI, LUH PUTU: Hubungan Stres Kerja Dengan Kelelahan Kerja Karyawan Pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) Tenau Kecamatan Alak Kota Kupang Tahun 2010 HPB-69
- SUSIHONO, WAHYU; HERMAWAN, ERDI: Perbaikan Postur Kerja Pendekatan Ruppit Upper Limb Assessment (RULA) Dan Hazard Identification And Risk Assesment (HIRA) HPB-74



WIDANA, I KETUT: Pemberian Kue Ketan Sebanyak 100 Gram dan Segelas Air Putih Dapat Menurunkan Beban Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal Petani Subak Abian di Desa Taman Tanda Bedugul Bali	HPB-80
<i>Macro Ergonomics</i>	ME-1
AMRAN, TIENA GUSTINA; RIZANI; NATAYA CHAROONSRI: Rancangan Pengukuran Key Performance Indicator Total Ergonomic Model Untuk Perbaikan Kinerja Industri Manufaktur	ME-2
HADIATI, SR; ENARIAH, A; MADEKAN: Analisis Swot Kebutuhan Ergonomi Di Yayasan Peduli Kasih Anak Berkebutuhan Khusus	ME-9
LESTARI, AGUS SRI: Intervensi Ergonomi Meningkatkan Self Care Activity Day Living Dan Meningkatkan Status Psikologis Usia Lanjut Di Panti Sosial Tresna Werdha Di Propinsi Bali	ME-15
MAURITS, LIENTJE SETYAWATI K: Program Return To Work	ME-19
SOPHA, BERTHA MAYA: Energy Behavior: Do Ergonomics Play A Role?	ME-23
SUTAJAYA, I MADE: Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Ergonomi Berorientasi Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan Pematung Di Desa Peliatan, Ubud, Gianyar, Bali	ME-29
<i>Product Design and Evaluation</i>	PDE-1
AMRAN, YULI; IQBAL, MUHAMMAD; LISDIANA, SRI: Pengembangan Model Kursi Ergonomis Bagi Ibu Menyusui	PDE-2
BUDIYANTO, TRI; NUGROHO, PANDU: Perancangan Ulang Popor Senapan Angin Dengan Pendekatan Ergonomi Dan Metode QFD	PDE-10
HERAWATI, LINDA; ISKA; DIDI: Perancangan Sarana Belajar Piano Mandiri Bagi Penyandang Tuna Netra	PDE-17
KAKERISSA, ARIVIANA LIENTJE: Analisa Ergonomis Pengaruh Ukuran Panjang Cangkul Terhadap Pekerja Pencangkul Tanah Liat	PDE-23
MULYONO, GRACE: Analisa Ergonomi Fasilitas Duduk Ruang Kuliah Bagi Pengguna Dengan Kelebihan Berat Badan	PDE-29





PUSPASARI, MAYA ARLINI; MOCH; BOY NURTJAHYO; GITA, ASTRIANA: Pedoman Rancangan Tas Ergonomis Untuk Anak Sekolah	PDE-35
SETIAWAN, DANANG; PUTRI, WIDHANI; MARYANI, ANNY: Pengembangan Alat Bantu Pembuka Tutup Botol untuk Lansia dengan Pendekatan <i>Kansei Engineering</i>	PDE-40
SETYANINGRUM, RATNA; ASNAWATI; PUTRI, ARIZA RAKASIWI MAYA: Hubungan Ketidaksesuaian Tinggi Kursi Belajar Terhadap Keluhan Nyeri Pinggang, Punggung Dan Tengok Pada Siswi Kelas X Sma Negeri 2 Banjarbaru	PDE-46
SIDIK, FAJAR; PUTRI, DIAN KEMALA: Perancangan Alat Perontok Bulir Padi Ergonomis	PDE-52
SISWANTORO, A. TEGUH: Perancangan Produk Ergonomis Untuk Pengguna Berkebutuhan Khusus	PDE-58
SUSANTI, LUSI; SYLVIA: Perancangan Kursi Roda Multifungsi Bagi Lansia	PDE-65
YUSUF, M: SANTIANA, MADE ANOM: Perancangan Alat Pelubang Plastik Mulsa Dan Perbaikan Sistem Kerja Melalui Pendekatan Total Ergonomi Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Petani Strowberi di Bedugul Bali	PDE-72
<b><i>Safety and Health</i></b>	SH-1
EFFENDY, SALADDIN WIRAWAN: Analisis Kondisi Awal Pengembangan Sistem Manajemen K3 Pada Rumah Sakit Umum Daerah XYZ	SH-2
PRABOWO, SUMBODO; HENDRIAWATI, ELISABETH DIANINGTYAS: Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Ditinjau Dari Persepsi Terhadap Resiko Kecelakaan Kerja Pada Karyawan PT. B	SH-5
<b><i>Usability and Human Computer Interactions</i></b>	UHCI-1
ARIELLA, AMANDA; HARIANDJA, JOHANNA RENNY OCTAVIA: Identifikasi Kebutuhan Anak Penderita Disleksia Akan Sistem Pembelajaran Melalui Permainan Multi-Inderawi Interaktif Berbasis Teknologi	UHCI-2
DARMAWAN, AGUS; ZULKARNAIN, ISKANDAR: Analisis Usabilitas <i>Keypad</i> <i>Alphanumeric</i> dan <i>QWERTY</i> Pada Telepon Seluler	UHCI-10
KISWANDARI, AMALIA; DHARMASTITI, RINI: Evaluasi Usabilitas Elisa Dengan Metode Kuesioner dan <i>Thinking Aloud</i>	UHCI-16
MUFTI, WAHYU FITRIANDA; YASSIERLI: Pengembangan Alat Evaluasi <i>Usability</i>	UHCI-22



(Kemampugunaan) Website Pemerintahan

- MUSLIM, ERLINDA; MOCH, BOY NURTJAHYO; PUSPASARI, MAYA ARLINI; MYRA, AMANDA: Evaluasi *Usability Website* Perguruan Tinggi: Studi Kasus Universitas Indonesia UHCI-28
- MUSLIM, ERLINDA; MOCH, BOY NURTJAHYO; PUTRI, RAISSA PARAMITA: Evaluasi *Website* Maskapai Penerbangan Garuda Indonesia Dengan Menggunakan Metode *Eye-Tracking* UHCI-34
- RESTUPUTRI, DIAN PALUPI; YASSIERLI: Pengembangan Model Penilaian Usabilitas Untuk Situs *E-Commerce* UHCI-41
- SWAMARDIKA, ALIT; TRIKRISNA, ARIFAH BAYU: Pemodelan Sistem Informasi Perparkiran pada Gedung Bertingkat UHCI-47

*Workplace Design and Evaluation*

- WDE-1
- ADNYANI, I.A SRI; IRWANTI, NI KETUT DEWI: Kajian Trotoar Bagi Penyandang Cacat Tuna Netra WDE-2
- ANIZAR; ARIANI, FARIDA: Kajian Ergonomi Terhadap Fasilitas Kerja di Stasiun Pencetakan Cakar Ayam WDE-8
- DEWI, LUCIANA TRIANI; VELNANDO, BELY: Perbaikan Kondisi Kerja Dengan Pendekatan Partisipasi: Studi Kasus Industri Skala Rumah Tangga WDE-14
- ISHAK, DENDI PRAJADHIANA; HIDAYAT, TEGAR SEPTYAN; NURAINI, AISYAH IADHA; COUDILLO, ANDREA: Perancangan Desain Pintu Kabin Penumpang Kendaraan Tempur Armoured Personnel Carrier (APC) Berbasis Ergonomi Sebagai WDE-20
- ISMARA, KETUT IMA: Laboratorium Pendidikan Vokasi Las Lengan Robot yang Nyaman, Sehat dan Aman WDE-26
- MOCH, BOY NURTJAHYO; MUSLIM, ERLINDA; PUSPASARI, MAYA ARLINI; WIJAYA, SIDDIK ADI: Analisa Efektivitas Penggunaan Tetikus, Trackpad, Dan Panel Sentuh Pada Berbagai Posisi Kerja WDE-31
- NELFIYANTI: Tinjauan Pemanfaatan Peta Pekerja dan Mesin Pada Proses Kegiatan Molding di Departemen End Of Line WDE-37
- SANTIANA, MADE ANOM; YUSUF, M: Analisis Tingkat Kenyamanan Pengguna Lab Komputer Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali WDE-43
- SUARBAWA, IKG JULI: Perancangan Dan Perbaikan Metode Kerja Sektor Industri Kecil Kerajinan Gong Di Kabupaten Klungkung Bali Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja WDE-48





- SUDARMA, MADE: Perbaikan Stasiun Kerja Yang Ergonomis Dan Implementasi Perangkat Lunak Komputer Meningkatkan Produktivitas Dan Kesehatan Kerja Penggiat Gamelan Bali WDE-54
- SUHARDI, BAMBANG; LAKSONO, PRINGGO WIDYO; SAKTIWAN, PANCA: Perancangan Tempat Wudhu Untuk Orang Lanjut Usia (LANSIA) WDE-62



## IDENTIFIKASI KEBUTUHAN ANAK PENDERITA DISLEKSIA AKAN SISTEM PEMBELAJARAN MELALUI PERMAINAN MULTI-INDERAWI INTERAKTIF BERBASIS TEKNOLOGI

Amanda Ariella<sup>1</sup> dan Johanna Renny Octavia<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Magister Teknik Industri, Universitas Katolik Parahyangan  
email: <sup>1</sup> amanda.ariella.aa@gmail.com, <sup>2</sup> johanna@unpar.ac.id

### Abstrak

Disleksia adalah ketidakmampuan membaca neurologis yang mengganggu kemampuan seseorang untuk membaca dan menulis. Di dunia, 10 sampai 15 persen anak sekolah menderita disleksia. Sampai hari ini, tidak ada cara medis untuk menyembuhkan anak penderita disleksia. Bentuk terapi yang dilakukan di beberapa pusat pengembangan anak adalah terapi psikomotorik (meningkatkan keterampilan perseptual, kinestetik, visual, auditoris, taktis), komunikasi non diskusi, belajar berhitung secara praktikal dan program belajar di rumah (home program) dengan mengulang materi dengan orang tua di rumah. Namun demikian, terdapat berbagai kendala yang umumnya dihadapi misalnya metode pembelajaran di kelas yang cenderung membosankan, keterbatasan waktu dan dana untuk terapi, hingga keterbatasan waktu orangtua untuk mengulang materi di rumah. Oleh karena itu, metode pembelajaran dalam kelas dipandang kurang sesuai untuk anak yang menderita disleksia.

Salah satu bentuk intervensi yang dapat dilakukan ialah pembelajaran dengan permainan multi-inderawi interaktif, yang bertujuan agar anak penderita disleksia mampu membentuk link antara huruf, angka, kata yang terdengar (auditoris) dengan yang tampak (visual). Melalui aktivitas bermain, diharapkan kreatifitas, pemikiran serta perkembangan emosi, kognitif dan sosial anak penderita disleksia dapat meningkat pula. Pembelajaran dengan permainan interaktif diharapkan juga dapat menjembatani proses belajar di sekolah dan di rumah melalui pengulangan materi oleh orangtua.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan anak penderita disleksia akan suatu sistem pembelajaran melalui permainan multi-inderawi interaktif yang berbasis teknologi. Metode yang digunakan adalah wawancara dengan dokter, terapis dan orangtua, observasi langsung di pusat pengembangan anak di salah satu kelas khusus anak penderita disleksia dan uji kemampuan (usability testing). Uji kemampuan permainan android "Belajar membaca" dilakukan dengan partisipasi 14 anak sekolah (di antaranya 7 anak penderita disleksia) berusia 6-8 tahun. Hasil uji kemampuan menunjukkan bahwa anak penderita disleksia memerlukan waktu yang lebih lama dan bantuan yang lebih banyak untuk menggunakan permainan tersebut dibandingkan dengan anak non-disleksia.

Hasil identifikasi kebutuhan yang dilakukan dalam penelitian ini akan digunakan lebih lanjut untuk menentukan konsep awal rancangan dari sistem pembelajaran melalui permainan multi-inderawi interaktif yang berbasis teknologi untuk anak penderita disleksia. Proses perancangan akan menggunakan pendekatan yang berpusatkan pada pengguna (user-centered design) untuk menghasilkan produk yang mengakomodasi kebutuhan, keterbatasan dan karakteristik anak penderita disleksia dengan baik.

**Kata kunci:** Disleksia, Terapi, Permainan, Anak

### Pendahuluan

Di dunia, 10 hingga 15 persen anak sekolah menderita disleksia. Dengan jumlah anak sekolah di Indonesia sekitar 50 juta, diperkirakan 5 juta di antaranya mengalami disleksia. Disleksia bukan disebabkan oleh kebodohan, cara mengajar yang tidak baik, latar belakang ekonomi yang buruk, kurangnya motivasi atau gangguan lain seperti penglihatan atau pendengaran.



Disleksia berbasis neurologis [7]. Masalah utama yang timbul hanya yang terkait dengan membaca, mengeja dan menulis. Kesulitan lain yang mengikuti antara lain: kesulitan konsentrasi, daya ingat jangka pendek kurang, tidak terorganisasi dan kesulitan dalam menyusun atau mengurutkan sesuatu.

Bentuk terapi yang dilakukan di beberapa pusat pengembangan anak adalah terapi psikomotorik (meningkatkan keterampilan perseptual, kinestetik, visual, auditoris, taktis), komunikasi non diskusi, belajar berhitung secara praktikal dan program belajar di rumah (*home program*) dengan mengulang materi dengan orang tua di rumah. Kegiatan yang dilakukan biasanya adalah belajar dengan berbuat yaitu belajar dengan indera peraba, kinestis, praktis, melibatkan fisik dan menggunakan serta menggerakkan tubuh sewaktu belajar kemudian belajar dengan berbicara dan mendengar dan belajar mengamati dan menggambarkan [2].

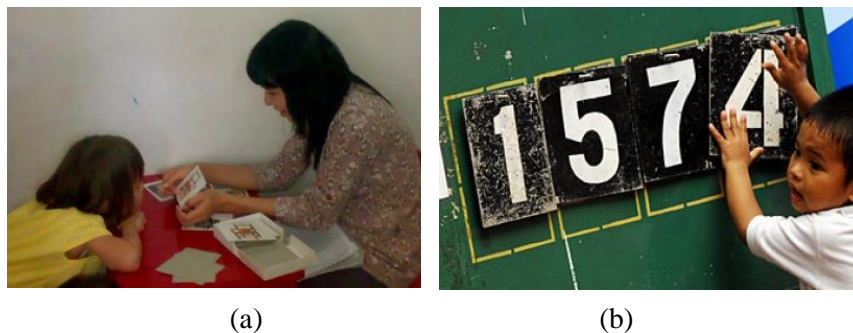
Waktu yang mereka habiskan di rumah akan lebih banyak dibandingkan ketika mereka melakukan terapi dan bersekolah. Namun, keterbatasan waktu orangtua untuk mengulang materi di rumah banyak dialami oleh anak penderita disleksia. Permasalahan lainnya ialah metoda pengulangan materi yang akan dilakukan di rumah terlalu membosankan untuk anak disleksia dikarenakan metode pembelajaran seperti dalam kelas dipandang kurang sesuai untuk anak yang menderita disleksia.

Salah satu bentuk intervensi yang dapat dilakukan ialah pembelajaran dengan permainan multi-inderawi interaktif, yang bertujuan agar anak penderita disleksia mampu membentuk link antara huruf, angka, kata yang terdengar (*auditoris*) dengan yang tampak (*visual*). Melalui aktivitas bermain, diharapkan kreatifitas, pemikiran serta perkembangan emosi, kognitif dan sosial anak penderita disleksia dapat meningkat pula. Pembelajaran dengan permainan interaktif diharapkan juga dapat menjembatani proses belajar di sekolah dan di rumah melalui pengulangan materi oleh orangtua. Perkembangan pada era teknologi saat ini begitu pesat sehingga banyak bermunculan permainan multi-inderawi interaktif untuk anak penderita disleksia [2].

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan anak penderita disleksia akan suatu sistem pembelajaran melalui permainan multi-inderawi interaktif yang berbasis teknologi. Metode yang digunakan adalah wawancara dengan satu orang dokter anak, dua orang terapis di pusat pengembangan anak penderita disleksia dan lima orangtua dimana anaknya penderita disleksia, observasi langsung di pusat pengembangan anak dan uji kemampuan (usability testing) dengan tujuh anak penderita disleksia dan tujuh anak non-disleksia.

### Terapi Berbasis Non-Teknologi vs Terapi Berbasis Teknologi

Terapi yang dilakukan di Indonesia untuk anak penderita disleksia belum banyak yang menggunakan terapi berbasis teknologi dan belum spesifik. Biasanya dalam pusat pengembangan anak atau tumbuh kembang Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) tidak hanya menangani anak penderita disleksia. Dokter, psikolog, terapis sangat berperan penting dalam perkembangan anak penderita disleksia karena mereka yang memberikan jasa dengan pengetahuan, pengalaman, dan keterampilannya langsung kepada anak dan orang tua.



Gambar 1. Terapi disleksia berbasis non-teknologi: (a) Pelajaran dalam kelas menggunakan bantuan kartu ajar dan (b) Latihan berhitung anak penderita disleksia melalui bantuan permainan





Anak penderita disleksia tidak hanya mengalami kesulitan dalam masalah fonologi tetapi juga akan menemui kesulitan dalam mengingat perkataan, penyusunan secara sistematis atau sekuensial, ingatan jangka pendek, berhitung, menulis dan pemahaman sintaks [11]. Bentuk terapi yang banyak dilakukan di pusat pengembangan anak adalah terapi psikomotorik (meningkatkan keterampilan perseptual, kinestetik, visual, auditoris, taktis), komunikasi non diskusi, belajar berhitung secara praktikal dan program belajar di rumah (*home program*) dengan mengulang materi dengan orang tua di rumah.

*Home program* dilakukan untuk menstimulasi perkembangan anak dirumah dengan cara pemberian instruksi – instruksi oleh psikolog atau terapis pada orang tua, agar orang tua melakukan hal – hal yang dapat mempengaruhi tingkah laku anak di rumah. Namun sayangnya jenis- jenis terapi diatas sangat sulit dilakukan dikarena keterbatasan dana dari orang tua, keterbatasan waktu dari orang tua untuk datang berdiskusi, pendampingan anak di rumah, dan pengulangan materi di rumah [2]. Keterbatasan dan kendala ini sebenarnya dapat diatasi dengan kemajuan teknologi dengan menerapkan terapi berbasis teknologi melalui sistem permainan multi inderawi yang dapat menjembatani proses pengulangan setiap materi di sekolah, di pusat pengembangan anak dan di rumah oleh orang tua dengan waktu yang sangat terbatas.

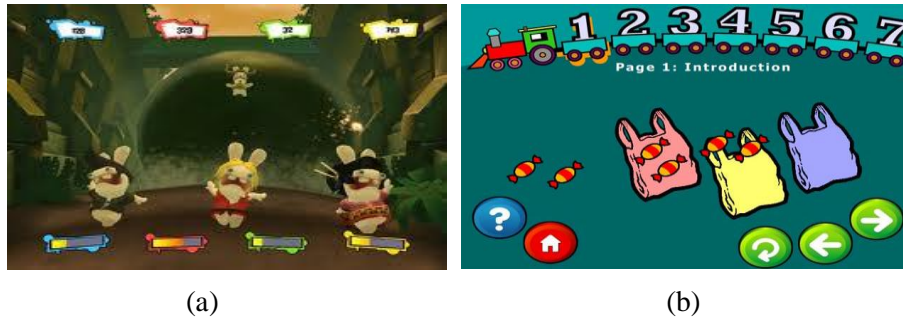
Beberapa terapi berbasis teknologi telah dikembangkan bagi anak penderita disleksia. Di Indonesia, telah dikembangkan beberapa permainan khusus anak penderita disleksia yang dinamai *Lexipal Theraphyst Version* [10] seperti yang terlihat pada Gambar 2. *Lexipal Theraphyst Version* dikembangkan dengan tujuan memfokuskan anak penderita disleksia untuk mengerti sekuensial dari urutan waktu apa yang mereka lakukan dalam kehidupan sehari – hari. Permainan jenis lainnya ialah permainan dimana anak penderita disleksia akan dilatih bagaimana mengeja dengan tepat secara terus menerus sebanyak lima kali melalui *link recognition speech test* yang akan menangkap suara mereka apakah sudah benar atau tidak.



Gambar 2. Terapi disleksia berbasis teknologi yang dikembangkan di Indonesia:  
*Lexipal Theraphyst Version*

Gambar 3 menunjukkan dua contoh terapi berbasis teknologi yang dikembangkan di luar Indonesia. Permainan yang terlihat dalam Gambar 3a merupakan permainan action video games *wii Rayman Raving Rabbids* yang telah diteliti dengan melibatkan 20 anak penderita disleksia. Separuh murid memainkan game mini bergenre “aksi” yang menampilkan game *Wii Rayman Raving Rabbids*, sementara separuh lainnya memainkan game “nonaksi” dari judul yang sama. Hasilnya, mereka yang bermain game “aksi” mengalami peningkatan waktu membaca hingga 0.39 suku kata per detik, sementara anak-anak yang bermain game “nonaksi” hanya mengalami peningkatan 0.08 suku kata per detiknya [4]. Di Malaysia, jenis terapi dengan *Interactive Mobile Learning Object* berbasis teknologi sedang dikembangkan untuk anak penderita disleksia dalam meningkatkan kemampuan mereka dalam membaca dengan software edukasi multimedia yang menyenangkan [3]. Permainan yang terlihat pada Gambar 3b merupakan permainan berhitung untuk anak penderita disleksia yang digabungkan dengan objek yang mereka sukai, dimana mereka berbelanja dan menaruh permen kesukaan mereka ke dalam kantong plastik yang telah disediakan.





Gambar 3. Terapi disleksia berbasis teknologi yang dikembangkan di luar Indonesia:  
(a) *Rayman Raving Rabbids* [4] dan (b) *Interactive Mobile Learning Object* [3]

Beberapa permainan multi-inderawi interaktif yang dikembangkan memiliki keterbatasan yaitu tidak disajikan dalam bahasa Indonesia dan secara konten tidak mengikuti urutan bagaimana seharusnya anak penderita disleksia memulai pembelajaran. Keterbatasan dan kendala ini tidak dapat menjembatani proses pengulangan materi antara guru, terapis dan orang tua di sekolah, di pusat pengembangan anak dan di rumah. Oleh karena itu, identifikasi kebutuhan anak penderita disleksia akan suatu sistem pembelajaran melalui permainan multi-inderawi interaktif yang berbasis teknologi perlu dikembangkan.

### Metode

Metode yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan uji kemampupakaian (*usability testing*).

**Wawancara.** Wawancara dilakukan kepada satu orang dokter yang menangani anak penderita disleksia, dua orang terapis di pusat pengembangan anak penderita disleksia dan lima orangtua yang memiliki anak penderita disleksia. Hasil identifikasi kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi kebutuhan yang diperoleh melalui wawancara

	Kebutuhan	Pernyataan Responden
Dokter anak dan terapis	Permainan berbasis teknologi yang memiliki konten khusus untuk anak penderita disleksia	"sampai sekarang saya belum menemukan permainan yang khusus untuk anak penderita disleksia"
		"ada, permainan belajar membaca namun belum spesifik"
		"urutan suku katanya belum benar"
		"urutan proses belajar berhitung belum sesuai"
	Permainan berbasis teknologi yang mandiri	"banyak orang tua yang sibuk dan di satu sisi anak harus mengulang pelajarannya di rumah sehingga tidak ada pendampingan"
	Permainan berbasis teknologi yang memiliki sistem reward	"anak penderita disleksia sangat termotivasi jika mendapat pujian ketika menyelesaikan satu tugas"
Permainan berbasis teknologi yang menggunakan font khusus untuk penderita disleksia	"ukuran dan jenis tulisannya juga harus Comic Sans MS ukuran 16 berangsur-angsur menjadi 12 dan spasi 1,5 atau 2"	
Permainan berbasis teknologi yang mencakup belajar membaca, menulis	"anak penderita disleksia biasanya juga menemui kesulitan pada kemampuannya menulis dan berhitung dan kelemahan lainnya"	



	dan berhitung	
	Permainan berbasis teknologi yang memberi <i>feedback</i> akan kemampuan membaca anak	<i>"pelafalan anak harus bisa juga ditangkap oleh permainan tersebut sehingga tahu jika anak salah membaca"</i>
	Permainan berbasis teknologi yang melatih psikomotorik anak	<i>"kalau bisa anak diajak bergerak dengan permainan tersebut sehingga lebih mudah menangkap karena mereka lebih cepat dengan metode pembelajaran dengan bantuan gesture"</i>
Orang tua dari anak penderita disleksia	Permainan berbasis teknologi yang sesuai dengan usia anak	<i>"banyak games yang ga sesuai, adanya games untuk orang dewasa"</i>
		<i>"games nya suka susah sehingga anak saya bosan kalo main games belajar"</i>
		<i>"games nya kalau ga tau jawabannya suka ga bisa beranjak ke level berikutnya sehingga susah"</i>
	Permainan berbasis teknologi yang tidak mengandung kekerasan	<i>"anak cepat meniru games, kalau pukul-pukulan nanti suka ikut -ikutan"</i>
	Permainan berbasis teknologi yang aman dan mandiri	<i>"kalau bisa gamesnya gak macem – macem mainannya jadi kita orang tua kalo gak temenin juga aman"</i>
		<i>"kita suka sibuk pulang malam, jadi pas main anak ga bisa diliatin"</i>
	Permainan berbasis teknologi yang tidak membuat anak kecanduan	<i>"kalo main games suka lupa waktu, diem aja di depan komputer"</i>
		<i>"disuruh makan, mandi, tidur juga susah kalo udah main games"</i>
		<i>"susah ya kalo anak sudah main games"</i>

**Observasi.** Observasi langsung di pusat pengembangan anak di salah satu kelas khusus anak penderita disleksia (satu kelas dengan empat orang anak penderita disleksia dan dua orang terapis). Melalui observasi tersebut, dihasilkan identifikasi kebutuhan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel2. Identifikasi kebutuhan yang diperoleh melalui observasi

Kebutuhan	Hasil observasi
Konten permainan menggunakan bahasa Indonesia	Semua bahan dan metode pembelajaran didalam kelas menggunakan bahasa Indonesia. Anak penderita disleksia akan mengalami kesulitan dalam membaca dua suku kata yang mengandung huruf "k" dan huruf yang diawali dengan "s"
Permainan dapat dimainkan di smart phone atau teknologi lainnya	Anak penderita disleksia cepat menjadi bosan sehingga mereka boleh memilih dimana mereka mau belajar
Permainan interaktif yang menstimulasi visual, kognitif dan motorik	Beberapa metode pengajaran yang digunakan dalam kelas akan merangsang dan menstimulasi dari visual, kognitif dan motorik anak.
Permainan yang memiliki sistem reward	Seusai anak selesai mengerjakan atau menyelesaikan tugas maka anak akan diberi reward berupa pujian dan tanda " <i>checklist</i> " dalam ukuran yang besar. Jika salah, maka akan diberi tanda " <i>silang</i> " dengan ukuran yang kecil
Instruksi dari setiap permainan sebaiknya satu	Anak penderita disleksia tidak mudah memahami instruksi berjenjang yang dijelaskan oleh terapis. Mereka akan meminta



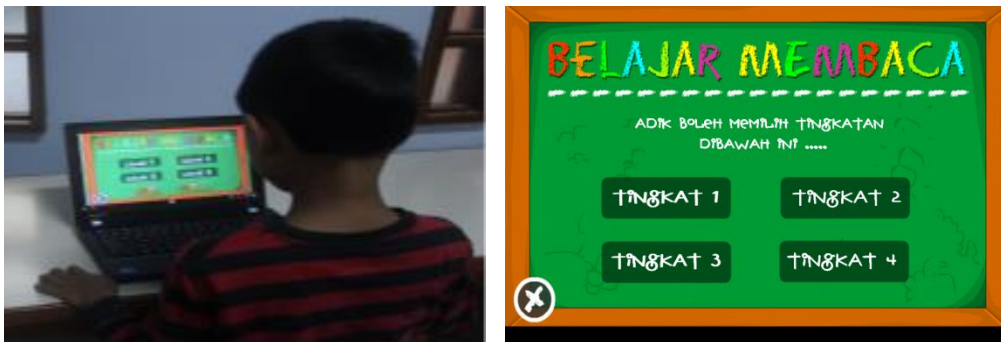


persatu atau bertahap	terapis mengulang instruksi tersebut.
Permainan yang mengakomodasi area kesulitan lainnya dari anak penderita disleksia	Dalam kelas khusus ini, anak penderita disleksia bukan hanya belajar membaca tetapi berhitung, menulis, urutan waktu, berbicara dengan lantang dan jelas serta belajar menggunakan musik
Permainan yang mengakomodasi anak memilih jenis pelajaran	Ketika memulai pelajaran dalam kelas, anak diperbolehkan memilih pelajaran apa yang mereka sukai untuk mereka pelajari terlebih dahulu
Permainan yang mengakomodasi anak memilih bentuk objek dan warna yang mereka sukai	Setiap lembar jawaban yang akan diisi akan diberi warna sesuai dengan warna kesukaan anak dan mereka bebas memilih warna yang ada

**Usability Testing.** Uji kemampupakaian (*usability testing*) dengan tujuh anak penderita disleksia dan tujuh anak non-disleksia dengan rata – rata usia 6-8 tahun. Data berikut diperoleh dari *usability testing* dengan sebuah games android dari PT. Bambikids yaitu dengan judul “Belajar Membaca”. Permainan ini merupakan permainan membaca yang ditujukan untuk anak normal dan bukan untuk anak berkebutuhan khusus. Permainan ini secara mudah dan gratis dapat diunduh dengan menggunakan smartphone system android.

Anak penderita disleksia dan anak non-disleksia masing – masing sebanyak 7 orang diberikan beberapa tugas dengan waktu yang telah ditentukan dan jika sebelum waktu yang ditentukan mereka meminta bantuan maka akan diberikan bantuan berupa kartu bantu. Ketujuh tugas yang harus diselesaikan:

1. Membuka permainan dengan mengklik ikon belajar membaca
2. Memilih level pertama
3. Memainkan level pertama soal pertama
4. Membuka level pertama bagian kedua
5. Keluar level pertama dan memilih level kedua
6. Membuka level kedua bagian pertama
7. Keluar dari level kedua dan permainan seluruhnya



Gambar 3. Situasi usability testing dengan permainan belajar membaca

Hasil identifikasi kebutuhan melalui *usability testing* dan wawancara dengan anak penderita disleksia adalah sebagai berikut:

1. Simbol yang digunakan harus yang sudah familiar baik untuk ikon kembali, memulai, berikutnya, keluar dan bantuan/pertanyaan.



2. Kontrol pengguna (anak penderita disleksia) untuk mengubah atau customize berdasarkan kesukaan mereka misalnya dalam pemilihan warna atau terang gelapnya (contrast) suatu permainan.
3. Gunakan tipe jenis huruf yang disesuaikan untuk kebutuhan anak disleksia sehingga mereka mudah membaca.
4. Menyediakan untuk konten non-teks, termasuk sound atau komponen visual sehingga anak penderita disleksia dapat memahami apa yang diinginkan.
5. Tempat untuk keberadaan navigasi sebaiknya tidak berpindah pindah atau konsisten.
6. Dalam permainan tidak banyak menggunakan link karena anak penderita disleksia sering salah dalam mengklik sesuatu.
7. Gunakan layout yang sederhana sehingga mereka mengenali *features* yang penting dalam permainan tersebut.
8. Anak penderita disleksia menyukai *visual looking* sehingga dalam permainan dapat menggunakan object atau *interactive avatar* yang dapat disukai anak disleksia dan baik jika dapat berinteraksi.
9. Instruksi yang ada dalam permainan sebaiknya bertahap atau satu persatu karena anak disleksia beberapa kali meminta mengulangi intruksi untuk tugas kelima.
10. Gunakan bahasa Indonesia sehingga anak mudah dalam memahaminya.

Melalui wawancara, observasi dan uji kemampupakaian yang dilakukan berdasarkan pendekatan yang berpusatkan pada pengguna (user-centered design), terdapat 21 kebutuhan yang telah teridentifikasi untuk sistem pembelajaran melalui permainan multi-inderawi interaktif berbasis teknologi sebagai berikut:

1. Permainan memiliki konten khusus untuk anak penderita disleksia.
2. Permainan yang aman dan mandiri.
3. Permainan yang memiliki sistem reward.
4. Permainan yang menggunakan font khusus untuk penderita disleksia.
5. Permainan yang mencakup belajar membaca, menulis, berhitung serta area kesulitan lainnya.
6. Permainan yang memberi *feedback* kemampuan membaca anak.
7. Permainan yang melatih psikomotorik anak.
8. Permainan yang sesuai dengan usia anak.
9. Permainan yang tidak mengandung kekerasan.
10. Permainan yang tidak membuat anak kecanduan.
11. Konten permainan menggunakan bahasa Indonesia.
12. Permainan dapat dimainkan di smart phone atau teknologi lainnya.
13. Instruksi dari setiap permainan satu persatu atau bertahap.
14. Permainan mengakomodasi anak memilih jenis pelajaran.
15. Permainan mengakomodasi anak memilih bentuk objek dan warna yang mereka sukai.
16. Simbol yang digunakan harus yang sudah familiar.
17. Menyediakan konten non-teks atau text alternatives seperti sound atau komunikasi visual.
18. Tempat keberadaan navigasi konsisten.
19. Tidak banyak menggunakan link yang menyambung ke halaman lain.
20. Permainan memiliki layout yang sederhana.
21. Permainan menggunakan object atau *interactive avatar*.

### Kesimpulan

Dalam penelitian ini, telah diidentifikasi kebutuhan anak penderita disleksia akan suatu sistem pembelajaran melalui permainan multi-inderawi interaktif yang berbasis teknologi. Sistem permainan yang mampu membentuk link antara huruf, angka, kata yang terdengar (auditoris) dengan yang tampak (visual) juga sangat dibutuhkan. Hasil identifikasi kebutuhan yang dilakukan



dalam penelitian ini akan digunakan lebih lanjut untuk menentukan konsep awal rancangan dari sistem pembelajaran melalui permainan multi-inderawi interaktif yang berbasis teknologi untuk anak penderita disleksia.

## **Pustaka**

- [1] C. Singleton and J. Hutchins (1991). Computer and literacy skills: Reading Software, chapter 5 pages 45. ISBN 187 2653 02 2.
- [2] Dewi, K (2010). Dyslexia Si Pintar Yang Sulit Membaca [online]. Diakses dari : <http://indigrow.wordpress.com/tag/dyslexia/>
- [3] Fadilawati, et al (2012) Multimedia Elements as Instructions for Dyslexic Children. INTERNATIONAL JOURNAL OF EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES Issue 2, Volume 6, 2012
- [4] Franceschini et al.,(2013) Action Video Games Make Dyslexic Children Read Better, Current Biology , <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.044>
- [5] Heaton, P. & Winterton, P (1996). Dealing With Dyslexia 2nd Ed. Bath : Better Books. Pp 32- 33
- [6] J. Ohene (2011). Multisensory Games for Dyslexic Children. University of London New Cross, London SE14
- [7] Kompas Harian Cetak (2013). Mereka (Tetap) Anak Pintar [Online]. Diakses dari: <http://nasional.kompas.com/read/2010/08/24/11200242/>
- [8] Nor Hasbiah (2007). Perisian Kursus Multimedia dalam literasi Matematik (D-Matematika) untuk pelajar disleksia. Unpublished doctoral dissertation, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [9] Ongowarsito, Henkie and Gitarani, Hesty (2008) SISTEM E-CRM PADA KLINIK TUMBUH KEMBANG ANAK INDIGROW. Jurnal CommIT, 02 (02). ISSN 1979-2484
- [10] Ridi FE (2013). Lexipal a Kinect based Application [Online]. Diakses dari: <http://micresearch.net/product-innovation/lexipal-a-kinect-based-application.aspx#.UcJRgOcw80>
- [11] Solek, P dan Dewi, K (2013). Dyslexia Today Genius Tomorrow. Asosiasi Dyslexia Indonesia. Bandung
- [12] Yayasan Pantara Indonesia (2005). Sekolah Khusus Anak Berkebutuhan Khusus [Online]. Diakses dari: <http://www.yayasanpantara.org/index.html>

