



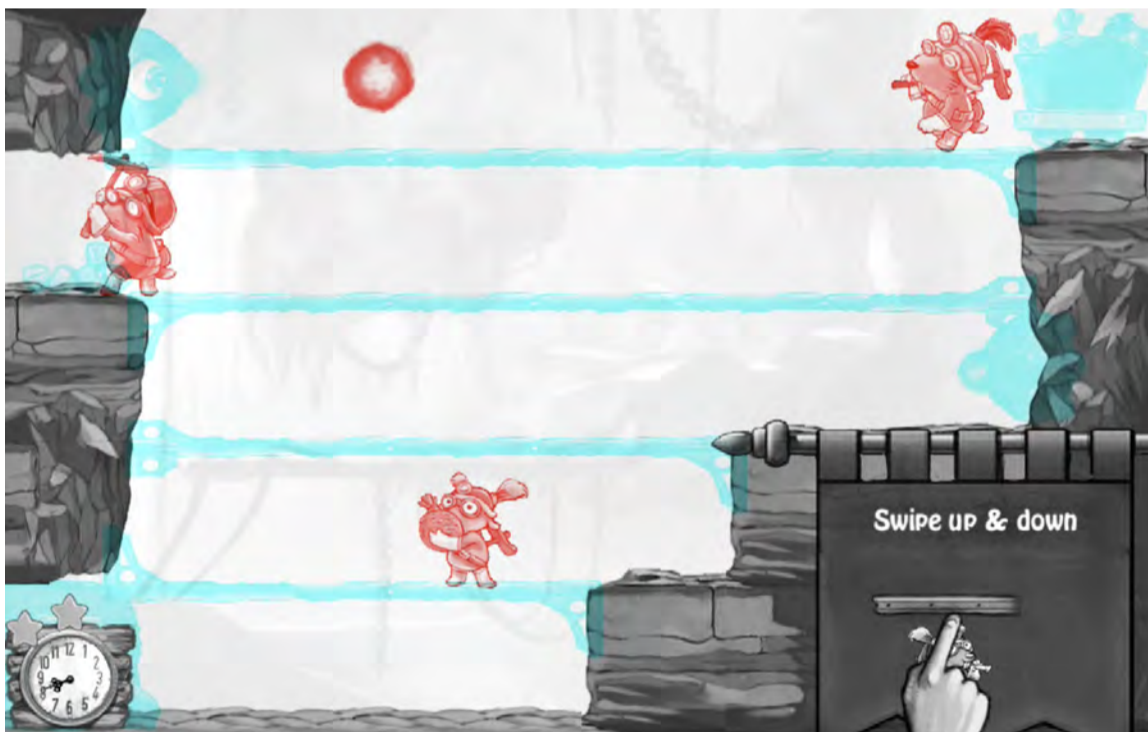
# BINOCULAR iPad GAME — UNTUK — TERAPI AMBLIOPIA

dr. Devina Permatasari

**A**mbliopia atau “lazy eye” merupakan penyebab utama penurunan tajam penglihatan pada anak-anak.<sup>1</sup> Ambliopia berasal dari gangguan input visual binokular pada kedua mata yang disebabkan oleh strabismus, anisometropia, atau keduanya. Andalan terapi ambliopia, patching dan atropin, adalah terapi monokular yang dapat memperbaiki ketajaman penglihatan tapi tidak mengatasi disfungsi binokular yang mendasarinya.<sup>2</sup> Terapi patching adalah terapi dengan menutup mata yang penglihatannya lebih baik untuk memaksa penggunaan mata yang ambliop.<sup>1</sup> Meskipun terapi patching memberikan peningkatan tajam penglihatan untuk 73%-90% anak dengan ambliopia, 15%-50% gagal mencapai tajam penglihatan 6/6 setelah terapi beberapa bulan atau tahun.<sup>2,3</sup> Bahkan ambliopia terulang kembali setelah keberhasilan terapi pada 25%-50% anak, dan binokularitas normal jarang dipulihkan setelah terapi patching.<sup>1</sup>

Hilangnya fungsi binokular merupakan hasil dari supresi aktif yang merupakan kebiasaan pada satu mata. Supresi aktif ini menjadikan sistem visual binokular yang intak secara anatomis, berfungsi monokular secara fungsional.<sup>3</sup> Terdapat hipotesis bahwa supresi kebiasaan pada satu mata menghilangkan diplopia atau *visual confusion* yang disebabkan strabismus atau anisometropia, namun menyebabkan penurunan jumlah neuron korteks yang menstimulasi penglihatan binokular. Tetapi ada bukti yang menyanggah hipotesis tersebut. Meskipun interaksi binokular tidak terjadi secara normal pada ambliopia, interaksi binokular tersebut dapat muncul ketika kontras pada mata yang satunya dikurangi.<sup>2</sup> Beberapa studi melaporkan terapi binokular untuk ambliopia dengan mengurangi kontras pada mata yang lebih baik agar dapat mengalami penglihatan binokular. Dengan membaiknya fungsi binokular, tajam penglihatan pun ikut membaik.<sup>3</sup>

Pada penelitian Krista R. Kellyet, et al. dilaporkan peningkatan tajam penglihatan pada anak dengan ambliopia yang diterapi dengan permainan binokular iPad (Apple Inc) yang mengurangi kontras pada mata yang lebih baik dalam usaha untuk menyeimbangkan kontras antara kedua mata. Penyeimbangan kontras membuat anak dapat mengatasi supresi interokular dan mengalami penglihatan binokular ketika bermain *game*.<sup>1</sup> Selain menggunakan koreksiacamata (jika ada), saat bermain *game*, anak menggunakan kacamata *anaglyphic*



Gambar 1. Screen Shot dari game Dig Rush

merah-hijau (lensa hijau dipasang di depan mata yang ambliop).<sup>2</sup>

### Binocular iPad Games

Pada permainan *Tetris* atau *Falling blocks*, anak memindahkan dan memutar balok yang berjatuh untuk membentuk susunan yang cocok pada dasar balok.<sup>2</sup> Balok merah yang berjatuh berkontras tinggi terlihat pada mata yang ambliop, dua baris teratas balok hijau yang tidak bergerak berkontras rendah terlihat oleh mata satunya, dan balok dasar yang lainnya terlihat oleh kedua mata.<sup>2,3</sup> Pada permainan *Balloon*, peluncur balon ditujukan pada tempat yang terdapat paling tidak 3 balon yang bentuknya sama satu dengan yang lain, sehingga mereka meletus dan menghilang. Beberapa balon ada yang memiliki kontras tinggi, ada yang berkontras

rendah, dan beberapa lainnya terlihat oleh kedua mata. *Pong* menstimulasikan permainan ping-pong dengan bola yang berkontras tinggi dan alat pemukul berkontras rendah yang dikontrol dengan memiringkan iPad dari sisi ke sisi. Pada permainan *Labyrinth*, anak memiringkan iPad untuk memutar bola yang berkontras tinggi ke sebuah lubang berkedip berkontras rendah sambil menghindari lubang-lubang lainnya.<sup>3</sup>

Selain keempat permainan tersebut, ada permainan lain yaitu *Dig Rush*. *Dig Rush* dikembangkan dalam kolaborasi Robert Hess, PhD, DSc, di Universitas McGill (Montréal, Québec, Canada), dan Amblyotech (Atlanta, Georgia) dan UbiSoft (Montréal).<sup>1</sup>

*Game* ini tentang petualangan penambang penggali emas. Dengan

menggunakan jari, anak harus memanipulasi si penambang dan sekitarnya untuk menggali dan mengembalikan emas ke kereta secepat mungkin sambil menghindari hambatan (seperti api, lahar, dan monster). Elemen merah berkontras tinggi (penambang dan bola api) dilihat oleh mata yang ambliop. Elemen biru berkontras rendah (emas dan kereta) dilihat oleh mata satunya. Elemen abu-abu (batu dan tanah) dilihat oleh kedua mata. Kedua mata harus melihat permainan supaya dapat sukses bermain.<sup>1</sup>

Setiap permainan memerlukan waktu sekitar 15 menit dan ada skor kriteria yang harus dicapai. Kontras pada mata yang ambliop diatur sebesar 100%. Untuk mata satunya, awalnya kontras diatur sebesar 15%-20%, dan bertambah 10% (misalnya

20%-22%) pada hari berikutnya setelah ia berhasil mencapai skor kriteria. Hal ini menunjukkan bahwa anak telah berhasil menggabungkan informasi dari kedua mata untuk bermain *game* tersebut. Jika anak tidak mampu mencapai skor kriteria dengan meningkatnya kontras pada mata yang lebih baik, kontras dikurangi sebesar 10% pada hari berikutnya.<sup>2</sup>

Permainan binokular iPad yang berulang-ulang secara signifikan meningkatkan tajam penglihatan pada anak ambliopia yang sudah menggunakan koreksiacamata selama paling tidak 3 bulan dan memiliki ketajaman visual yang stabil. Bahkan, peningkatan tajam penglihatan muncul secara cepat, dan stabil untuk paling tidak 3 bulan setelah penghentian terapi. Selain itu, dengan terapi binokular iPad ini anak akan merasa lebih senang dan tingkat kepatuhan terapi lebih baik daripada patching.<sup>3</sup> **MD**

### Daftar Pustaka:

1. Kelly KR, Jost RM, Dao L, et al. Binocular iPad Game vs Patching for Treatment of Amblyopia in Children: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmology*. 2016;134(12):1402-1408.
2. Birch EE, Li SL, Jost RM, et al. Binocular iPad treatment for amblyopia in preschool children. *J AAPOS*. 2015;19(1):6-11.
3. Li SL, Jost RM, Morale Se, et al. A binocular iPad treatment for amblyopic children. *Eye*. 2014;28:1246-1253.