

**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN
PUSAT MATA NASIONAL RUMAH SAKIT MATA CICENDO
BANDUNG**

Sari Kepustakaan : Pemeriksaan Tajam Penglihatan untuk Pasien Spesial
Penyaji : Dhita Dewi Alviane
Pembimbing : dr. Susanti Natalya Sirait, Sp.M(K)., M.Kes.

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh
Pembimbing

dr. Susanti Natalya Sirait, Sp.M(K)., M.Kes.

Selasa, 12 Oktober 2021

Pukul 07.30 WIB

I. Pendahuluan

Gangguan penglihatan adalah kondisi yang ditandai dengan penurunan tajam penglihatan ataupun menurunnya luas lapang pandang yang dapat mengakibatkan kebutaan. Gangguan penglihatan ini dapat berpengaruh pada keselamatan, kebebasan, kehidupan psikososial, dan kualitas hidup seseorang. Populasi manusia secara global diperkirakan sebanyak 2,2 miliar memiliki gangguan penglihatan baik dekat maupun jauh. Sebanyak 1,1 miliar dari jumlah kasus tersebut merupakan gangguan penglihatan yang dapat ditatalaksana dan dicegah. Pencegahan yang dapat dilakukan salah satunya dengan pemberian layanan kesehatan mata. Pemeriksaan tajam penglihatan merupakan salah satu layanan yang dilakukan.¹⁻³

Penyedia layanan kesehatan mata bisa mendapatkan kunjungan dari pasien-pasien yang memerlukan perhatian khusus dalam mendapatkan layanan kesehatan mata. Pasien-pasien ini dapat disebut juga dengan istilah pasien spesial. Data demografi di Indonesia menunjukkan bahwa dari 222 juta total populasi, 2,8 juta orang atau 0,7% merupakan penyandang disabilitas. Data jumlah penyandang disabilitas tersebut juga menunjukkan bahwa sebanyak 7,03% merupakan tuna rungu, 13,68% merupakan anak-anak dengan retardasi mental, 33,74% disabilitas fisik, dan 15,93% kebutaan.⁴⁻⁶

Sistem layanan kesehatan mata memiliki tantangan agar dapat memberikan pelayanan yang memadai bagi pasien-pasien disabilitas dan pasien-pasien spesial lain yang memerlukan perhatian khusus. Penyandang disabilitas intelektual yang memiliki gangguan penglihatan terdapat sebanyak 40% dari populasinya. Angka kejadian tersebut meningkat menjadi 100% pada populasi dengan disabilitas yang berat. Gangguan penglihatan yang terjadi pada orang-orang disabilitas pun biasanya disebabkan oleh gangguan penglihatan yang dapat dicegah. Gangguan penglihatan yang terjadi yaitu gangguan refraksi yang tidak terdiagnosis dan pemberian resep alat bantu penglihatan yang tidak tepat. Pasien disabilitas juga memiliki risiko tinggi mendapatkan pemeriksaan kesehatan dan pemeriksaan mata yang kurang memadai. Keterbatasan dan ketergantungan terhadap orang lain yang dimiliki pasien disabilitas dan pasien spesial lain menyebabkan risiko ini terjadi.⁶⁻⁸ Sari

kepuustakaan ini bertujuan untuk menjelaskan pemeriksaan tajam penglihatan pada pasien-pasien spesial.

II. Pasien Spesial

Pasien spesial merupakan pasien dengan kondisi spesial yang membutuhkan proporsi pelayanan yang lebih dibandingkan pasien-pasien pada umumnya. Pasien spesial meliputi pasien *low vision*, bayi, balita, orang dewasa buta huruf, pasien nonverbal atau tuna rungu, dan pasien retardasi mental. Pelayanan kesehatan bagi pasien spesial memerlukan metode pemeriksaan yang dapat mengakomodasi kebutuhan pasien-pasien ini.^{4,9,10}

Penyedia layanan kesehatan dapat menyediakan metode khusus dalam memeriksa tajam penglihatan pasien-pasien spesial. Pasien *low vision* memiliki keterbatasan dalam penglihatannya sehingga harus selalu ada seseorang yang menemani pasien dalam proses pemeriksaan matanya. Pasien retardasi mental diperiksa dengan terlebih dahulu mengidentifikasi usia perkembangan pada pasien, hal ini menjadi tantangan dan pertimbangan tersendiri bagi penyedia layanan kesehatan.^{4,6,10}

Pasien anak-anak sering merasa cepat bosan dengan pemeriksaan tajam penglihatan. Pasien balita biasanya tidak nyaman dan tidak mau disentuh oleh orang asing. Kedua hal tersebut yang menyebabkan balita merasa gelisah dan duduk bersama orang tuanya atau pengasuhnya selama pemeriksaan berlangsung. Bayi dan anak-anak fase *preverbal* dapat diperkirakan fungsi penglihatannya dari kemampuan bayi untuk memfiksasi atau melihat secara langsung objek visual, mengikuti objek, dan mempertahankan fiksasi yang stabil. Balita, anak preliterasi, dan pasien dewasa buta huruf dapat diperiksa dengan menggunakan *chart* gambar. Pemeriksaan bagi pasien-pasien spesial ini secara umum memerlukan kesabaran, fleksibilitas dalam metode, perhatian, dan cara khusus dalam pemeriksaan tajam penglihatan.^{4,10-12}

III. Pemeriksaan Tajam Penglihatan pada Pasien Spesial

Pemeriksaan tajam penglihatan merupakan pengukuran kemampuan mata untuk dapat membedakan bentuk dan detail dari sebuah objek pada jarak yang telah

ditentukan. Pemeriksaan ini penting dilakukan secara konsisten karena bertujuan untuk menyediakan pencatatan tajam penglihatan dasar, menunjang pemeriksaan dan diagnosis penyakit mata atau gangguan refraksi, menilai adanya perubahan dari fungsi penglihatan, dan mengukur hasil dari sebuah tatalaksana. Metode yang dapat digunakan salah satunya yaitu *Snellen chart*. Tajam penglihatan normal yang diukur menggunakan *Snellen chart* dinilai 20/20 dalam kaki atau 6/6 dalam jarak meter. Metode-metode pengukuran lain juga telah dikembangkan yang bertujuan untuk memeriksa tajam penglihatan, fungsi penglihatan, dan untuk mendokumentasikan hasilnya.^{2,4,13}

Pemeriksaan penglihatan dasar meliputi pemeriksaan tajam penglihatan jauh dan dekat. Pemeriksaan tajam penglihatan jauh dilakukan dengan cahaya yang cukup, jarak dan *chart* terstandarisasi, serta dimulai dengan memeriksa mata kanan. Pemeriksa menutup mata kiri pasien ketika memeriksa mata sebelah kanan. Pasien juga dapat diminta untuk menutup sendiri mata sebelah kirinya dengan tangannya. Pemeriksa kemudian menentukan *chart* atau metode pemeriksaan yang disesuaikan dengan keadaan pasien dan kemampuan pasien dalam membaca huruf ataupun gambar. Pasien yang mendapatkan nilai tajam penglihatan di bawah normal akan menjalani pemeriksaan *pinhole*. Pemeriksaan ini dilakukan untuk dapat memastikan penyebab menurunnya tajam penglihatan pasien akibat adanya gangguan refraksi atau akibat penyebab selain refraksi. Pemeriksaan tajam penglihatan dekat digunakan untuk menilai kemampuan pasien untuk melihat secara jelas pada jarak baca normal. Pemeriksaan ini biasanya dilakukan pada jarak 40 cm dengan menggunakan kartu yang dapat digenggam.^{2,4,14}

Pasien-pasien spesial seperti pasien *low vision*, bayi, balita, dan pasien dengan disabilitas memiliki keterbatasan dalam kesehariannya tetapi bukan berarti fungsi penglihatannya tidak dapat dibantu untuk dioptimalkan. Klinisi harus dapat memeriksa tajam penglihatan terbaik dengan koreksi paling sesuai dari pasien agar dapat membantu pasien-pasien spesial ini memaksimalkan fungsi visualnya. Pemeriksaan tersebut menuntut klinisi untuk dapat memaksimalkan kesabaran, keterampilan, dan kreativitas. Klinisi juga harus melibatkan keluarga atau orang yang merawat pasien dalam setiap pemeriksaan yang dilakukan.^{1,8,15}

3.1 Pasien *Low Vision*

Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2010 menunjukkan terdapat sekitar 285 juta orang hidup dengan gangguan penglihatan di seluruh dunia. Orang yang memiliki kebutaan dilaporkan sebanyak 39 juta dan 246 juta orang dilaporkan memiliki *low vision*. *Low vision* didefinisikan oleh WHO sebagai tajam penglihatan kurang dari 6/18 dengan koreksi terbaik atau lapang pandang kurang dari 10 derajat dari titik fiksasi. Fungsi visual merupakan hal yang penting dinilai dalam memeriksa pasien dengan *low vision*. Tajam penglihatan jauh dan dekat diperiksa dengan detail. Pemeriksaan harus diukur secara akurat pada semua pasien untuk dapat menentukan tajam penglihatan terbaik yang terkoreksi dengan refraksi, memonitor efektivitas pengobatan dan progresivitas penyakit, juga untuk memperkirakan kekuatan dioptri dari alat bantu penglihatan.^{1,3,16}



Gambar 1. ETDRS *chart*

Dikutip dari : Brodie SE dkk²

Pemeriksaan tajam penglihatan merupakan metode mudah dan bermanfaat dalam menilai fungsi visual. Pemeriksa harus menggunakan *chart* yang dapat dilihat pasien *low vision*, menempatkan *chart* tersebut pada jarak periksa yang sesuai, dan mengatur cahaya yang cukup. Pemeriksa dapat menggunakan *Bailey-Lovie* atau *Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) chart*. Pengukuran dapat dilakukan dengan menyesuaikan jarak antara pasien dengan *chart* sebesar empat meter, dua meter, atau bahkan satu meter. Tajam penglihatan

dinilai sebagai 0,1 *logarithm of minimum angle of resolution* (logMAR) untuk setiap baris dan 0,02 logMAR untuk setiap huruf yang dibaca dengan benar. Tajam penglihatan semakin baik dinilai dari nilai logMAR yang semakin rendah. Pemeriksa bisa menunjukkan jari dan meminta pasien menghitung jari pada saat pasien tidak dapat membaca *chart* standar pada jarak yang sangat dekat. Pasien *low vision* juga dapat diminta untuk mengenali gerakan tangan pemeriksa atau mengidentifikasi arah cahaya.^{1,2,4}



Gambar 2. *Bailey-Lovie chart*

Dikutip dari : Bailey IL dkk¹³

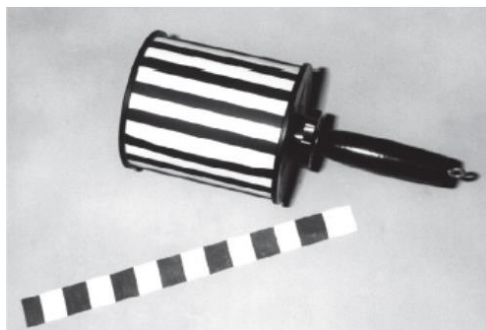
Desain dari *Bailey-Lovie chart* dan *ETDRS chart* menggunakan pilihan optotipe yang cermat, jumlah optotipe yang sama pada setiap baris yaitu lima optotipe, proporsi ukuran huruf yang seragam dari baris ke baris, jarak antar baris dibuat sama dengan tinggi huruf di baris dibawahnya sesuai perubahan logaritmik (logMAR) yaitu 0,1 log unit, jarak antara huruf dalam satu baris seukuran lebar huruf di baris tersebut. *Chart* *ETDRS* terdiri set huruf standar dalam *font sans-serif* yang sederhana, dinamakan huruf *sloan* berukuran 5x5. Huruf *sloan* terdiri dari huruf C, D, H, K, N, O, R, S, V, dan Z tanpa huruf E. Pemeriksaan *Bailey-Lovie chart* terdiri dari huruf-huruf *British Standard* berukuran 5x4.^{1,2,12}

Pengukuran tajam penglihatan dekat dilakukan dengan *chart* yang memiliki teks tulisan misalnya *Minnesota low vision reading (MNREAD) chart*. *Chart* ini lebih baik dalam menilai penglihatan jarak dekat dibandingkan *chart* yang menggunakan optotipe. Pemeriksa dapat melakukan tes ini untuk mengevaluasi kemampuan

membaca dan menilai efektivitas terapi atau rehabilitasi. Satuan ukuran huruf yang digunakan yaitu unit metrik-M. Tajam penglihatan dekat dicatat sebagai jarak baca dalam meter dibagi dengan ukuran huruf dalam M-unit.^{1,2,4}

3.2 Pasien Anak *Preverbal*

Pasien *preverbal* merupakan pasien-pasien yang belum memiliki kemampuan berkomunikasi secara verbal. Prosedur pemeriksaan yang digunakan sebaiknya mengandalkan pemeriksaan objektif. Pemeriksaan yang dilakukan disesuaikan dengan kemampuan usia perkembangan pasien. Bayi baru lahir akan menunjukkan respon kedip yang konsisten terhadap cahaya yang terang. Fungsi visual pada bayi dapat diperkirakan berdasarkan kemampuan bayi untuk memfiksasi penglihatan pada objek visual secara langsung (*fix*), mengikuti objek (*follow*), dan mempertahankan fiksasi penglihatan yang stabil. Bayi dengan fungsi visual yang normal memiliki kemampuan untuk mempertahankan fiksasi penglihatan dan mengikuti objek sejak usia 2-3 bulan. Pemeriksaan dapat dilakukan dengan satu mata terlebih dahulu dan menutup mata yang lainnya dengan tangan atau penutup mata khusus. Pemeriksa menilai respon mata bayi dalam memfiksasi dan mengikuti objek. Respon satu mata bayi memfiksasi atau mengikuti objek lebih baik dari mata lainnya dapat menunjukkan adanya ambliopia atau penyebab penurunan fungsi penglihatan lain.^{4,11,17}



Gambar 3. OKN Drum dan OKN target bergaris
Dikutip dari : Blomquist PH⁴

Optokinetik nistagmus (OKN) adalah respon fisiologis involunter yang terjadi ketika mata mengejar benda bergerak untuk memastikan gambaran bayangan yang terbentuk tetap stabil di retina. OKN dapat dimunculkan dari stimulasi objek

bergaris. Pemeriksaan OKN dapat dilakukan pada pasien *preverbal* atau pada pasien yang dapat berkomunikasi tetapi belum memiliki kemampuan baca dan tulis. Pemeriksaan dapat dilakukan dengan sederhana menggunakan kertas bergaris atau dengan menggunakan drum OKN. Pemeriksa melewatkan objek bergaris secara perlahan dan stabil ke arah depan bayi kemudian pemeriksa mengobservasi pergerakan mata bayi. Mata bayi yang bergerak secara halus dengan fase lambat searah putaran objek bergaris, mengindikasikan bayi tersebut memiliki potensi untuk membedakan detail setidaknya selebar garis. Respon bayi pada drum OKN standar mengimplikasikan penglihatan setara hitung jari pada jarak 3-5 kaki. Horizontal OKN seharusnya muncul pada usia bayi tiga bulan. Vertikal OKN muncul pada perkiraan usia bayi enam bulan.^{4,11,12}



Gambar 4. Pemeriksaan Kartu *Teller Acuity*

Dikutip dari : Hered RW, dkk.¹²

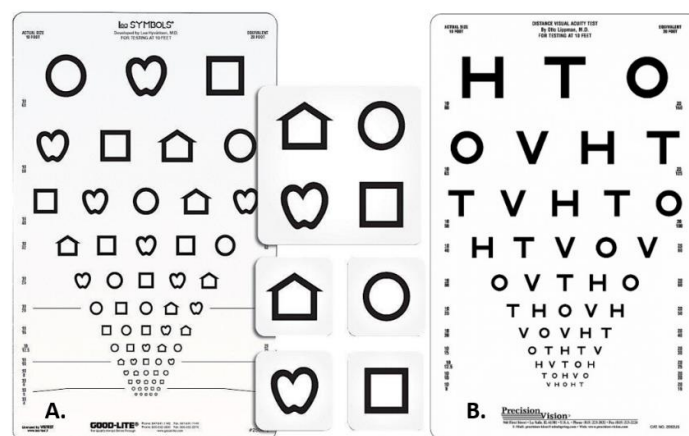
Tes *preferential looking* (PL) digunakan pemeriksa untuk melihat respon pasien terhadap stimulus visual untuk menilai ketajaman penglihatan. Tes ini menggunakan kartu *Teller Acuity* yang digunakan untuk menilai tajam penglihatan *grating*. Pemeriksaan ini dilakukan dengan membandingkan *grating* berkontras tinggi dengan kartu kosong. Pemeriksa menilai arah pandangan bayi melalui *pinhole* sentral. Bayi akan secara natural memilih untuk melihat ke arah kartu yang memiliki kontras tinggi kemudian pemeriksa menilai apakah bayi dapat memfiksasi pola kartu tersebut. Pemeriksa harus memastikan pencahayaan yang cukup dan kartu tes harus dipastikan bersih tanpa noda.^{4,11,12,17}

Visual Evoked Potentials (VEP) merupakan pemeriksaan elektrodiagnostik. Pemeriksaan ini mengukur total respon kortikal oksipital terhadap sebuah pola

stimulus secara kuantitatif dan objektif. Metode ini merefleksikan aktivitas dari retina sentral dan merupakan sebuah pemeriksaan yang baik untuk menilai fungsi makula. Pemeriksaan ini dilakukan dengan menempelkan elektroda pada kepala bagian oksipital, frontal, dan satu area netral. Pupil tidak perlu dilakukan dilatasi dan pemeriksaan dilakukan pada mata kanan dengan mata kiri dioklusi secara bergantian. Anak kemudian melihat stimulus visual *bar* dan *grid* yang ada pada layar. Impuls visual dapat terekam saat stimulus yang diberikan sudah cukup besar untuk dapat anak bedakan. Ketajaman penglihatan diperkirakan berdasarkan lebar stimulus terkecil yang dapat menimbulkan respon.^{11,12,17}

3.3 Pasien Balita, Anak-anak Preliterasi, dan Pasien Dewasa Buta Huruf

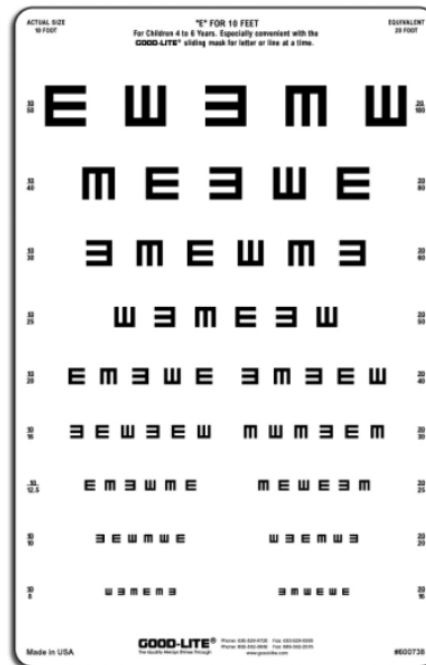
Balita, anak-anak preliterasi, dan pasien dewasa buta huruf merupakan kelompok pasien yang sudah dapat berkomunikasi secara verbal namun belum dapat melakukan kemampuan literasi seperti baca dan tulis. Pemeriksaan yang dilakukan yaitu dengan cara mencocokkan optotipe yang pasien lihat di *chart* dengan optotipe yang pasien lihat di kartu. *Lea Symbols* dapat digunakan untuk mengukur tajam penglihatan anak-anak usia 3-5 tahun, pasien dewasa nonverbal, dan pasien buta huruf. Pemeriksaan ini secara reliabel terkalibrasi dan relatif mudah digunakan kepada anak-anak preliterasi dan pasien buta huruf.^{4,12,17}



Gambar 5. (A) *LEA Symbols*, (B) *HOTV Chart*
Dikutip dari : Hered RW, dkk¹²

Pemeriksa dapat menggunakan *Tumbling E* untuk memeriksa tajam penglihatan pada pasien anak-anak atau pasien dewasa buta huruf dengan cara pasien tersebut

menunjukkan jari-jarinya mengikuti arah kaki huruf E yang ada pada *chart*. *Tumbling E Chart* ini secara konsep dapat menyulitkan bagi banyak anak usia prasekolah. Pasien buta huruf masih dapat menggunakan *chart* ini dalam proses pemeriksaan tajam penglihatannya.^{10-12,18}



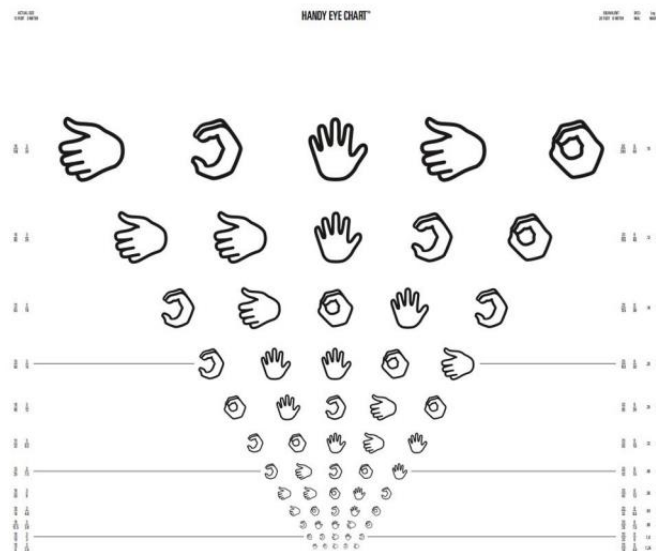
Gambar 6. *Tumbling E Chart*

Dikutip dari : Taub MB, dkk.¹⁰

3.4 Pasien Tuna Rungu

Riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013 mengemukakan bahwa terdapat 2,6% penduduk Indonesia yang memiliki gangguan pendengaran. Definisi kehilangan pendengaran atau tuli menurut WHO adalah gangguan pendengaran dimana seseorang tidak dapat mendengar suara secara sebagian atau keseluruhan pada salah satu atau kedua telinga. Standar yang ditetapkan WHO yaitu apabila seseorang tidak dapat mendengar lebih dari 40 desibel (dB) pada orang dewasa (15 tahun keatas) dan lebih dari 30 dB pada anak-anak (0-14 tahun). Penelitian menunjukkan bahwa pasien siswa tuna rungu memiliki tingkat gangguan refraksi tak terdiagnosis yang tinggi. Pemeriksa harus dapat memastikan akurasi dari pemeriksaan tajam penglihatan pada pasien-pasien ini karena mereka sangat bergantung pada penglihatannya untuk dapat melakukan aktivitas sehari-hari.

Handy Eye Chart, *Lea symbols*, *Tumbling E*, dan *HOTV chart* merupakan pilihan pemeriksaan tajam penglihatan yang dapat digunakan pasien-pasien tuna rungu.^{4,5,15}



Gambar 7. *Handy Eye Chart*
Dikutip dari : Schena LB¹⁵

Pemeriksa biasanya memberikan kartu respon pada pasien tuna rungu untuk digunakan sebagai alat respon saat pemeriksaan tajam penglihatan berlangsung. Pasien merespon simbol yang dilihat dengan menunjuk simbol yang sama dengan simbol yang dilihat pada *chart*. *Chart* pemeriksaan tajam penglihatan yang telah tersedia biasanya bisa digunakan juga untuk pasien anak-anak, termasuk *Lea symbols*, *Tumbling E*, dan *HOTV chart*. *Chart-chart* ini mengharuskan pasien tuna rungu membawa penerjemah atau mencocokkan kartu dengan *chart*. Optotipe pada *Handy Eye Chart* dirancang agar dapat digunakan oleh individu yang tidak dapat mendengar dan menggunakan simbol gerakan tangan sebagai optotipe untuk menilai ketajaman penglihatannya.^{4,8,19}

3.5 Pasien Retardasi Mental

Retardasi mental merupakan kondisi ketika seseorang memiliki fungsi intelegensi dibawah rata-rata yang biasanya dimulai selama periode perkembangan. Banyak orang dari populasi retardasi mental menderita beberapa kecacatan

sekaligus selain gangguan kognitif, termasuk salah satunya gangguan pada sistem visual. Manifestasi okular pada pasien retardasi mental biasanya mencakup gangguan refraksi, strabismus, ambliopia, dan disfungsi akomodasi. Anak dengan retardasi mental memiliki keterbatasan dalam fungsi mental, fungsi sosial, kemampuan berkomunikasi dan kemampuan menjaga dirinya sendiri. Kondisi ini berdampak pada pemeriksa untuk dapat menyesuaikan pemeriksaan bagi pasien-pasien dengan retardasi mental agar dapat memberikan hasil pemeriksaan yang tepat dengan tetap membuat pasien nyaman.⁶⁻⁸

Pemeriksa dapat memeriksa pasien retardasi mental atau disabilitas intelektual dengan menggunakan pendekatan pemeriksaan tajam penglihatan seperti pada anak yang belum dapat berbicara. Teknik pendekatan seperti menggunakan mainan dan boneka jari dapat dilakukan untuk memeriksa fokus penglihatan pasien terhadap benda. Pemeriksa perlu menyesuaikan alat, metode, dan teknik klinis untuk memenuhi kebutuhan pasien.^{6,7,10}

Pasien dengan retardasi mental atau disabilitas intelektual derajat ringan hingga sedang dapat dinilai tajam penglihatannya dengan huruf atau simbol logMAR yang memiliki kontras tinggi, seperti *Lea Symbols*. Penilaian penglihatan yang dapat diukur menggunakan *chart* dan kartu *Lea Symbols* ialah penglihatan jauh dan dekat. Pasien dengan retardasi mental derajat sedang hingga berat dapat dinilai tajam penglihatannya menggunakan pemeriksaan yang lebih sederhana seperti tes *preferential looking* dengan menggunakan *Teller Acuity Card*.^{7,8,10}

IV. Simpulan

Pemeriksaan tajam penglihatan merupakan pemeriksaan yang dapat dilakukan pada pasien dengan keadaan apapun, termasuk pada keadaan-keadaan pasien yang spesial. Pasien spesial dapat memiliki keterbatasan bahasa, pendengaran, literasi, dan intelektual. Keterbatasan yang pasien spesial miliki ini membuat mereka membutuhkan perhatian dan metode tertentu dalam pemeriksaan tajam penglihatannya agar sesuai dengan kondisi keterbatasan yang mereka miliki. Tajam penglihatan harus dapat diperiksa seakurat mungkin agar selanjutnya dapat membantu meningkatkan kualitas penglihatan pasien-pasien spesial.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sahli E, Idil A. A common approach to low vision: examination and rehabilitation of patient with low vision. *Turkish Journal of Ophthalmology*. 2019;49(2): 89-98.
2. Brodie SE, Gupta PC, Irsch K. Basic and clinical science course: clinical optics. Vol. 3. San Fransisco: American Academy of Ophthalmology; 2020. hlm.132-3.
3. Steinmetz JD, Bourne RRA, Briant PS, Flaxman S, Taylor HR, Jonas JB, et al. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the right to sight: an analysis for the global burden of disease study. *The Lancet Global Health*. 2021;9(2): 144-5.
4. Blomquist PH. Practical ophthalmology: a manual for beginning residents Seventh Edition. Edisi ke-7. San Fransisco; 2015. hlm.46-54
5. Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. Infodatin tuna rungu tahun 2019. Jakarta Selatan; 2019.
6. Endriyani S. Having children with mental retardation. *International Journal of Public Health Science (IJPHS)*. 2017;6(4): 331–6.
7. Li JC, Wong K, Park AS, Fricke TR, Jackson AJ. The challenges of providing eye care for adults with intellectual disabilities. *Clinical and Experimental Optometry*. 2015;98(5): 420–9.
8. Eisenbarth W. Vision assessment in persons with intellectual disabilities. *Clinical and Experimental Optometry*. 2018;101(2): 276-81.
9. Segen JC. Definition of specialised patient by medical dictionary. Dalam: Segen's Medical dictionary. Lancashire, UK: The Parthenon Publishing Group Ltd; 2012.
10. Taub MB, Bartuccio M, Maino DM. Visual diagnosis and care of the patient with special needs. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. hlm. 8, 158-63.
11. Wright KW, Strube YNJ. Pediatric ophthalmology and strabismus. Edisi ke-3. New York: Oxford University Press; 2012. hlm.80-3.
12. Hered RW, Lee KA, Archer SM, Lueder GT, Braverman RS, O'Hasa MA, et al. Pediatric ophthalmology and strabismus basic and clinical science course. San Fransisco: American Academy of Ophthalmology; 2020. hlm. 5-9.
13. Bailey IL, Jackson AJ. Changes in the clinical measurement of visual acuity. *Journal of Physics*. 2016; 16.
14. Marsden J, Stevens S, Ebri A. How to measure distance visual acuity. *Community Eye Health journal*. 2014;27(85): 16.
15. Schena LB, Collins MLZ, Demer JL, Hutchinson AK. The nonverbal eye exam: mixing compassion, patience, and ingenuity. *Comprehensive Clinical Update American Academy of Ophthalmology*. 2016; 35-6.
16. Wilkinson ME, Khadija S. Low vision rehabilitation: an update. *Saudi Journal of Ophthalmology*. 2018;32(2): 134-8.

17. AOA Evidence-Based Optometry Guideline Development Group. Comprehensive pediatric eye and vision examination - evidence-based clinical practice guideline. St. Louis: American Optometric Association; 2017. hlm.18-9.
18. Babitha V, Prasannakumariy C. The role of HOTV visual acuity chart in estimating vision among illiterate adults in comparison with Snellen's E chart. *Journal of Medical Science and Clinical Research*. 2017;05(08): 26088-93.
19. Gorham JP, Bruce BB, Hutchinson AK. Comparison of the handy eye chart and the lea symbols chart in a population of deaf children aged 7-18 years. *Journal of AAPOS*. 2016;20(3): 243-6.