

Rehabilitasi Tuna Netra di Jepang: Survey penelitian dan kemungkinan aplikasinya di Indonesia

Anto Satriyo Nugroho¹

*Graduate school of Engineering Dept. of Electrical & Computer Engineering
Nagoya Institute of Technology, JAPAN*

E-mail: anto@mars.elcom.nitech.ac.jp

Abstract

Indera penglihatan adalah salah satu sumber informasi vital bagi manusia. Tidak berlebihan apabila dikemukakan bahwa sebagian besar informasi yang diperoleh oleh manusia berasal dari indera penglihatan, sedangkan selebihnya berasal dari panca indera yang lain. Dengan demikian, dapat difahami bila seseorang mengalami gangguan pada indera penglihatan, maka kemampuan aktifitasnya akan jadi sangat terbatas, karena informasi yang diperoleh akan jauh berkurang dibandingkan mereka yang berpenglihatan normal. Hal ini, apabila tidak mendapat penanganan/rehabilitasi khusus, akan mengakibatkan timbulnya berbagai kendala psikologis, seperti misalnya perasaan inferior, depresi, atau perasaan hilangnya makna hidup. Pada awalnya alat bantu bagi tuna netra di Jepang adalah tongkat putih dan anjing penuntun yang telah terlatih secara khusus. Akan tetapi kedua alat ini memiliki berbagai macam keterbatasan, sehingga hanya sebagian kecil saja informasi yang dapat difahami dari lingkungan dimana dia berada. Dewasa ini, perkembangan teknologi yang pesat membuka peluang pengembangan berbagai alat bantu yang memanfaatkan berbagai disiplin ilmu, seperti halnya GPS, computer vision, virtual reality, untuk memberikan informasi yang lebih utuh bagi tuna netra. Tulisan ini merupakan hasil survey terhadap berbagai penelitian yang telah dilakukan di Jepang, dalam kaitannya memberikan sumbangan fikiran bagi kemungkinan aplikasinya di Indonesia.

Key words: alat bantu penglihatan, tuna netra, informasi visual, welfare engineering

1. Pendahuluan

Indera penglihatan adalah salah satu sumber informasi yang vital bagi manusia. Tidak berlebihan apabila dikemukakan bahwa sebagian besar informasi yang diperoleh oleh manusia berasal dari indera penglihatan, sedangkan selebihnya berasal dari panca indera yang lain. Sebagai konsekuensinya, bila seseorang mengalami gangguan pada indera penglihatan, maka kemampuan aktifitasnya akan sangat terbatas, karena informasi yang diperoleh akan jauh berkurang dibandingkan mereka yang berpenglihatan normal. Apabila tidak mendapat penanganan/rehabilitasi khusus, hal ini akan mengakibatkan timbulnya berbagai kendala psikologis, seperti misalnya perasaan inferior, depresi, atau hilangnya makna hidup dsb.

Dalam survey di Jepang pada th.1981, diketahui bahwa penderita tuna netra di negara ini berkisar pada angka 353.000 orang. Sebagai negara maju, Jepang telah melakukan

¹ *Staff of P3TIE-BPP Teknologi, INDONESIA*

serangkaian langkah untuk membantu para penduduknya yang mengalami gangguan pada indera penglihatan.

Pertama-tama, bagi para tuna netra, setelah melewati prosedur pemeriksaan formal mereka akan mendapat buku/kartu pengenalan penyandang cacat (termasuk di dalamnya gangguan visual sebagai salah satu kategori). Dengan kartu/buku pengenalan ini, penyandang tuna netra akan memperoleh berbagai fasilitas kesejahteraan maupun pelayanan khusus yang disediakan oleh pemerintah Jepang. Misalnya mendapat keringanan biaya saat membeli piranti pendukung a.l. voice watch, tape recorder maupun fasilitas-fasilitas sosial yang lain. Adapun alat pembantu berjalan seperti stick putih, papan Braille (点字板) dapat diperoleh langsung di loket pelayanan khusus yang tersedia di bagian kesejahteraan kantor kelurahan atau kecamatan setempat.

Selain berbagai macam fasilitas sosial sebagaimana tersebut di atas, pemerintah Jepang juga menyelenggarakan pelatihan rehabilitasi bagi para tuna netra. Pada situs VIRN (Vision Impairments' Resource Network) [1], diterangkan ada 3 jenis rehabilitasi sbb.

1. Rehabilitasi medis

Diselenggarakan oleh beberapa klinik atau rumah sakit (low vision clinic, rumah sakit mata)

2. Rehabilitasi Psikis dan Sosial

Adalah tahap pelatihan agar penyandang tuna netra dapat beradaptasi dengan lingkungan dan masyarakat sekitarnya. Termasuk dalam kategori ini adalah training pengenalan huruf Braille, pelatihan cara berjalan dengan memakai stick putih. Dengan pelatihan ini diharapkan para tuna netra dapat memiliki kemampuan berdikari dalam hidup bermasyarakat, sehingga pada gilirannya akan meningkatkan rasa percaya diri dalam melakukan kegiatan sehari-hari.

3. Rehabilitasi lingkungan kerja

Rehabilitasi ini bertujuan memberikan pelatihan ketrampilan kepada penyandang tuna netra, agar dapat memiliki keahlian dan ketrampilan untuk melakukan pekerjaan di masyarakat. Rehabilitasi jenis ini diwujudkan dengan adanya lembaga pendidikan bagi tuna netra.

Pada awalnya alat penuntun bagi tuna netra di Jepang adalah tongkat putih atau anjing penuntun yang telah dilatih secara khusus. Akan tetapi kedua alat ini memiliki berbagai macam keterbatasan, sehingga hanya sebagian kecil saja porsi informasi yang dapat difahami dari lingkungan dimana tuna netra tsb. berada. Seiring dengan semakin majunya teknologi modern, serangkaian penelitian telah dilakukan oleh universitas maupun R & D perusahaan di Jepang. Penelitian ini bertujuan memberikan kontribusi bagi rehabilitasi penyandang tuna netra, agar mereka dapat memanfaatkan kemajuan teknologi modern untuk meningkatkan tingkat adaptasi dengan lingkungannya.

2. Kontribusi teknologi modern bagi rehabilitasi dan peningkatan taraf hidup penyandang tuna netra

Perkembangan teknologi di bidang IT, medical engineering maupun biological engineering telah memberikan peluang pengembangan berbagai alat bantu yang ditunjang oleh teknologi modern. Serangkaian penelitian telah dilakukan melibatkan berbagai aspek teknologi, yang antara lain dapat disebutkan sebagai berikut.

1. Guide Device for the Visually Handicapped

Sistem ini merupakan hasil proyek kerja sama antara Kementrian Perdagangan & Industri dengan Kementrian Kesehatan dan Kesejahteraan [2]. Sistem ini dikembangkan dengan

memadukan teknologi photoelectric & ultrasonic, untuk mendeteksi obstacle. Data ini kemudian ditransmisikan kepada user lewat micro-computer. Output dari transmisi berupa suara/bunyi yang akan diteruskan ke pendengaran pemakai (user). Dengan demikian, mereka akan dapat memahami situasi lingkungan di mana dia berada. Mereka pun dapat mengenali jenis obyek yang menjadi penghalang di depannya, sehingga dapat berjalan dengan aman.

2. Mesin foto copy Braille

Sistem ini dilengkapi dengan OBR (Optical Braille Character Reader). Pertama-tama draft yang tertulis dalam huruf braille akan mengalami proses "Braille Character Recognition", dan hasil dari proses ini akan ditampilkan di CRT berupa huruf braille ataupun huruf alphabet, katakana pada umumnya. Kemudian user akan mengoreksi sekiranya ada kesalahan pada hasil baca OBR tsb. dan kemudian, hasil editing ini akan diteruskan ke Braille I/O typewriter. Sebagaimana no.1 di atas, proyek ini juga merupakan hasil proyek kerja sama antara Kementerian Perdagangan & Industri dengan Kementerian Kesehatan dan Kesejahteraan.

3. Book-reader for the Visually handicapped

System ini terdiri dari : alat otomatis untuk membalik halaman, scanner, character recognizer, sistem untuk analisa kalimat, speech synthesizer, dan recording unit. Cara kerja sistem ini adalah sbb. Buku ditempatkan di posisi terbaca oleh scanner, dan kemudian scanner akan mengubah tampilan ke bentuk image. Selanjutnya character recognizer (OCR) akan melakukan transformasi image-character, dan sehingga didapat text-based information. Hasil proses ini akan melalui analisa gramatikal, sehingga didapat kalimat yang benar secara grammar dan dapat difahami. Selanjutnya speech synthesizer akan mengubah kalimat ini ke dalam media suara, sehingga dapat dipahami oleh penderita tuna netra. [2]

4. Three-dimensional Information Display Unit

Display ini dibuat dari banyak pin 3 dimensi. Alat ini ditujukan khusus untuk para tuna netra, sehingga informasi lingkungan yang berada di depannya akan diterjemahkan ke dalam pattern tertentu yang ditunjukkan oleh komposisi pin pada display [2].

5. Sistem Navigasi menggunakan Optical Beacon (Tokai University) [3]

Sistem ini ditujukan untuk membantu membimbing user (= tuna netra) di dalam ruangan, agar bisa menuju lokasi yang diinginkan dalam suatu bangunan. Dibandingkan dengan sistem navigasi yang memakai GPS, sistem yang ditunjang oleh optical beacon ini memiliki keunggulan dalam pemakaian dalam ruangan. GPS memang memberikan informasi yang cukup handal untuk pemakaian di outdoor environment, akan tetapi kurang tepat untuk pemakaian indoor. Sistem yang dikembangkan oleh team Tokai University ini diuji dalam suatu ruangan yang dilengkapi dengan optical beacon yang berfungsi sebagai transmitter sinar infra merah. User membawa sebuah receiver yang menerima signal dan informasi yang dipancarkan oleh optical beacon tsb. Selanjutnya dari signal ini, system akan menghitung posisi dimana user berada. Informasi posisi ini akan dipancarkan ke user, dan receiver akan meneruskannya ke processing unit (notebook computer) yang dibawa oleh user tsb. Informasi posisi ini akan berfungsi sebagai input bagi processing unit, dan outputnya adalah informasi berupa suara dari speaker, yang menuntun user ke arah tujuan yang diinginkan.

[7] Pengembangan sistem transfer informasi visual 3 dimensi ke dalam informasi dimensional virtual sound. (Tsukuba University).

Informasi visual disekeliling user diperoleh melalui stereo kamera, untuk memperoleh gambaran 3 dimensi posisi dan situasi dimana user berada. Kemudian informasi ini

diterjemahkan dan disampaikan kepada user dengan memakai 3 dimensional virtual acoustic display. Dengan demikian user akan memperoleh informasi benda apa saja yang disekitarnya dan bagaimana pergerakan masing-masing object tsb. [4]

3. Rehabilitasi Tuna netra di Indonesia

Sebagaimana halnya di Jepang, dewasa ini, di Indonesia telah dilakukan berbagai penelitian dan pengembangan sistem rehabilitasi tuna netra. Pada tahun 1991, telah didirikan Mitra Netra Foundation sebagai salah satu lembaga yang memberikan pengabdian bagi rehabilitasi tuna netra [5]. Beberapa saat yll. lembaga ini melakukan kolaborasi dengan BPP Teknologi, dan dalam kerjasama tsb. direncanakan pengembangan teknologi text to speech synthesizer, yang mengubah tampilan pada monitor komputer ke dalam informasi berupa suara.

Beberapa hal yang masih terbuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut di Indonesia dapat dikemukakan antara lain sbb.

1. OCR : Roman Alphabets-Braille Converter System
System ini merupakan pengembangan software OCR, sehingga hasil scanning terhadap buku, dokumen, surat kabar dsb. akan diubah format penyajiannya ke dalam braille-based output. Selain itu terbuka juga kemungkinan untuk memadukannya dengan text to speech synthesizer sehingga didapat output berupa suara.
2. Pengembangan perpustakaan CD yang dikhususkan bagi para tuna netra, sesuai dengan standar internasional DAISY (Digital Audio-Based Information System) [6]. Di Jepang, sistem ini telah berkembang dengan baik, dan dengan memanfaatkan teknologi kompresi, sebuah CD dapat menyimpan rekaman sepanjang 50 jam.
3. Pengembangan software voice recognition system khusus untuk bahasa Indonesia, sebagai media input bagi komputer. Dengan demikian, pihak pemakai (dalam hal ini tuna netra) dapat menulis makalah, mengedit dsb. tanpa (atau meminimisir) menggunakan keyboard, dan sebagai gantinya memakai software tsb. untuk merubah suara ke dalam text.
4. Pengembangan dan pengadaan software komputer yang diperuntukkan khusus bagi tuna netra. Hitachi dan Tokyo Denki University telah mengembangkan soft yang merubah informasi visual pada layar display ke dalam suara
5. Dewasa ini penulis tengah mengembangkan metode untuk mengekstrak secara otomatis huruf dari citra berwarna, dengan memakai metode jaringan saraf tiruan (artificial neural networks) [7]. Kamera berfungsi sebagai sensor yang menangkap gambar lingkungan dimana seseorang berada. Selanjutnya sistem ini akan menganalisa ada tidaknya informasi berupa tulisan. Seandainya ada informasi tertulis (yang berupa citra), maka tulisan tersebut akan dipisahkan dari informasi yang lain, dan diteruskan kepada sebuah character recognition system untuk dikonversikan ke dalam kode huruf (image to text conversion). Di masa depan, sistem ini akan dipadukan dengan TTS (Text to Speech) synthesizer, yang akan mentransfer output berupa teks menjadi dalam suara yang dapat difahami oleh tuna netra.

4. Kesimpulan

Tulisan ini membahas mengenai sistem rehabilitasi tuna netra di Jepang, dan kemungkinan penerapannya di Indonesia. Bagi tuna netra, informasi dari dunia luar tersampaikan melalui media non-visual. Dengan demikian, informasi tsb. dapat difahami melalui indera peraba, indera pendengaran dsb.

Berbagai macam aplikasi yang telah dikembangkan, akan dapat membantu para tuna netra untuk dapat beradaptasi dengan lingkungannya. Pada prinsipnya alat-alat yang

dikembangkan ini terdiri dari 2 bagian pokok. Bagian pertama akan merubah informasi lingkungan ataupun informasi yang diinginkan ke dalam format tertentu. Kemudian informasi yang telah berada pada format ini akan diubah oleh bagian kedua ke dalam media yang dapat diterima oleh tuna netra. Bentuk media yang dapat diterima oleh para tuna netra ini misalnya huruf timbul (Braille), suara dsb. Pengembangan TTS (Text to Speech) Synthesizer termasuk dalam bagian kedua ini. Pengembangan untuk bagian pertama bersifat universal. Akan tetapi pengembangan bagian kedua memerlukan penyesuaian dengan lingkungan dimana pemakai (tuna netra) tsb. berada.

Disamping pengembangan sistem bantu sebagaimana di atas, rehabilitasi mental pun mutlak diperlukan oleh para penyandang cacat netra. Dalam hal ini cabang psikologi seperti halnya logoterapi memiliki potensi untuk memberikan rasa percaya diri kepada para tuna netra, untuk berkreasi dan berkarya dalam hidup sehari-hari.

5. Referensi

- [1] Vision Impairments' Resource Network <http://www.twcu.ac.jp/~k-oda/VIR>
- [2] Medical, Welfare, Ergonomics Technology Development Dept. : http://www.nedo.go.jp/iry/PROJECT/ENGLISH/e_index.html
- [3] K.Sawa, K.Magatani, K.Yanasima, "The Navigation System by Using Optical Beacon for The Visually Impaired", Proceedings of the 40th Conference The Japan Society of Medical Electronics & Biological Engineering, Nagoya, pp.293, May 2001
- [4] Yoshihiro Kawai, et.al "A Support System for Visually Impaired Person Using Three Dimensional Virtual Sound", ICCHP 2000, pp.327-334
- [5] Situs MitraNetra <http://www.mitranetra.or.id/>
- [6] DAISY <http://www.dinf.ne.jp/doc/daisy>
- [7] Nugroho, A.S., Kuroyanagi. S, Iwata A, "An algorithm for locating characters in color image using stroke analysis neural network", the 9th International Conference on Neural Information Processing (ICONIP'02), November 18-22, 2002, Singapore