

**PENGOPERASIAN KOMPUTER *PROGRAM JAWS (JOB ACCES WITH SPEECH)*
FOR WINDOWS OLEH PESERTA DIDIK TUNANETRA**

Zulkifli Sidiq

Departemen Pendidikan Khusus,
Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Pendidikan Indonesia
Email; zulkiflisidiq@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini untuk memperoleh gambaran pengoperasian komputer program *Jaws (job acces with speech)* untuk penggunaan komputer bagi tunanetra meskipun indera penglihatannya sebagian atau seluruhnya tidak dapat berfungsi secara maksimal, untuk dapat memanfaatkan teknologi komputer tunanetra membutuhkan teknik alternatif guna menggantikan fungsi indera penglihatannya dan teknik alternatif yang efektif yaitu dengan memanfaatkan indera pendengaran dan/atau perabaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu studi kasus yang dilakukan kepada guru komputer, kepada kepala sekolah, serta kepada satu orang peserta didik tunanetra. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, obsetvasi, dan studi dokumentasi. Analisis data yang dilakukan melalui reduksi data, display data, pengambilan kesimpulan dan verifikasi. Untuk mencapai tingkat validitas data dalam melaksanakan pemeriksaan keabsahan data dengan cara ketekutan pengamatan, triangulasi, dan *member check*. Hasil yang didapat dari penelitian menyatakan bahwa penting bagi pengguna komputer tunanetra memiliki keterampilan mengetik dengan teknik 10 jari. Cara pengoperasian komputer, alat akses dan program aplikasi yang digunakan oleh pengguna tunanetra sama seperti orang pada umumnya. Perbedaannya terletak pada cara menjalankan perintah, tunanetra harus melalui fungsi tombol Short-cut. Komputernya harus dilengkapi dengan alat akses khusus seperti *printer Braille* dan *Braille display* serta ditambahkan *software screen reader* seperti JAWS. Hambatan dalam pengoperasian komputer diantaranya bersumber dari faktor internal dan faktor eksternal. Upaya guru untuk mengatasi hambatan tersebut diantaranya dengan memotivasi siswa, mengatur seting JAWS, menyederhanakan materi dan bekerja sama dengan pihak terkait. Upaya siswa yaitu dengan berusaha latihan terus menerus.

Kata Kunci: program jaws, pengoperasian komputer, tunanetra

Pendahuluan

Komputer yang selama beberapa tahun dianggap barang mewah dan hanya dapat diakses oleh kalangan tertentu, dewasa ini sudah menjadi suatu kebutuhan yang harus dipelajari, dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, dengan diajarkan sebagai pelajaran di sekolah, perkuliahan, pelatihan dan pengajaran, serta digunakan untuk kepentingan instansi baik pemerintah maupun swasta di segala bidang kegiatan. Komputer sebagai hasil kemajuan manusia bahkan telah menjadi kebutuhan penting bagi setiap organisasi, lembaga maupun perorangan. Pengguna komputer tidak hanya terbatas pada kalangan tertentu, bahkan tunanetra pun dapat memanfaatkan teknologi komputer dalam menunjang aktivitasnya sehari-hari. Indera penglihatan adalah salah satu indera penting dalam menerima informasi yang datang dari luar dirinya atau lingkungan. Informasi atau pengalaman dari lingkungan yang paling efektif dengan menggunakan visual, namun tidak

menutup kemungkinan indera lain dapat digunakan sebagai penerima informasi. Dengan hilangnya fungsi indera penglihatan, maka tunanetra mengalami keterbatasan dalam memperoleh informasi, dalam berinteraksi dengan lingkungan, keterbatasan dalam berpindah-pindah tempat atau mobilitas termasuk dalam kegiatan mengoperasikan komputer. Untuk dapat melakukan kegiatan kehidupannya sehari-hari secara mandiri, orang tunanetra harus menggunakan teknik alternatif yaitu teknik yang memanfaatkan indera-indera lain untuk menggantikan fungsi indera penglihatan. Indera lain yang dapat menggantikan fungsi indera penglihatan adalah indera pendengaran dan perabaan, sebab indera ini merupakan saluran penerimaan informasi yang paling efisien sesudah indera penglihatan. Teknik alternatif adalah cara khusus yang memanfaatkan indera-indera nonvisual atau dilakukan dengan indera penglihatan. Demikian pula, agar dapat mengakses komputer, pengguna tunanetra perlu menggunakan teknik alternatif untuk membaca informasi yang terdapat pada layar monitor.

Teknik yang memungkinkan pengguna tunanetra dapat mengakses komputer adalah yang memanfaatkan *Speech Technology* dan *Refreshable Braille Display*. *Speech Technology* adalah *software* yang memungkinkan pengguna komputer tunanetra mengakses tayangan pada layar monitor dengan pendengaran. Keuntungan *software* ini adalah pengguna komputer akan dapat sepenuhnya memanfaatkan kedua belah tangannya untuk mengoperasikan keyboard. *Refreshable Braille Display* merupakan *hardware* yang mengkonversi teks menjadi karakter braille yang dapat dibaca dengan perabaan pada bagian *display*-nya dan berfungsi sebagai monitor. Informasi yang dapat dilihat pada layar monitor akan ditampilkan pada *braille display* baris demi baris secara suksesif. Teknik alternatif yang telah dikembangkan adalah program pembaca layar untuk menyuarakan tulisan yang ada pada tampilan layar monitor termasuk nama-nama dan deskripsi dari tombol kontrol, menu, angka, dan teks beserta tanda-tanda bacanya sehingga memungkinkan pengguna komputer tunanetra memahami apa yang diketik, dapat membaca dan mengeditnya kembali.

Dengan teknologi akses tersebut memungkinkan pengguna komputer tunanetra melakukan berbagai aktivitas seperti *word processing*, *accounting*, *music composing*, *internet browsing*, *programming*, serta pekerjaan yang secara tradisional harus dilakukan dengan menggunakan penglihatan. Kehadiran komputer lebih terasa manfaatnya bagi tunanetra terutama dalam hal perolehan informasi dan surat menyurat. Melalui internet yang diakses dengan komputer yang dilengkapi dengan program pembaca layar atau *screen reader* dan/atau *Braille display*, tunanetra dapat melakukan sendiri kegiatan komunikasi dan pencarian informasi tanpa harus dibantu atau dibacakan orang lain. Perkembangan teknologi komputer yang sangat menunjang tunanetra dalam mengakses komputer adalah dengan dikembangkan program suara yang memadukan antara program pembaca layar atau *screen reader* dengan *speech synthesizer*. *Speech screen reading software* ini terdiri dari dua komponen utama yaitu *speech synthesizer* yang mengkonversi teks ke dalam suara, dan *screen reader* yang memungkinkan pengguna komputer menavigasi layar sesuai dengan kebutuhannya. *Screen reader* atau pembaca layar adalah suatu program yang mengatur atau mengarahkan apa-apa yang perlu dibaca dengan disuarakan dari tampilan desktop atau suatu halaman lembar kerja yang mencakup teks, abjad, angka, icon, menu, simbol, tanda baca, dan tombol kontrol.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode penelitian deskriptif dengan pertimbangan bahwa: a) data yang dikumpulkan bersifat deskriptif yaitu berupa kata-kata dan tindakan-tindakan subyek yang diamati atau yang diwawancarai; b) penelitian ini memberikan gambaran apa adanya mengenai pengoperasian komputer oleh peserta didik tunanetra; c) penelitian ini bermaksud untuk melacak peristiwa-peristiwa yang alami yang tidak dapat dimanipulasi; d) aspek-aspek tersebut di atas dapat dipelajari secara mendalam,

menyeluruh, terinci, dan bersifat pribadi yang relatif berbeda antara setiap responden. Metode penelitian yang digunakan studi kasus dengan desain penelitiannya menggunakan kasus tunggal. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Dalam penelitian ini, peneliti berfungsi sebagai instrumen utama dalam pengumpulan data. Dengan kata lain, bahwa peneliti itulah kunci (*key instrument*) atau instrumen utama dalam penelitian. Analisis data kualitatif adalah proses menyusun data yang berarti menggolongkannya ke dalam pola, tema atau kategori agar dapat ditafsirkan. Tafsiran atau interpretasi bertujuan memberikan makna kepada analisis, menjelaskan pola atau kategori, dan mencari hubungan antara berbagai konsep. Pekerjaan analisis data meliputi proses mengatur, mengurutkan, mengelompokkan, dan mengkategorikannya. Pengorganisasian dan pengolahan data tersebut bertujuan untuk menemukan tema yang akhirnya dipadankan dengan teori yang sudah ada. Tiga tahap dalam melakukan pengolahan data yaitu reduksi data, display data, mengambil kesimpulan dan verifikasi. Teknik pemeriksaan keabsahan data menempuh dengan cara ketekunan pengamatan, triangulasi, dan *member check*.

Tahap-tahap pelaksanaan penelitian dilaksanakan sebagai berikut:

- 1 Tahap persiapan
- 2 Tahap eksplorasi
- 3 Tahap pelaporan

Hasil Penelitian

Hasil penelitian dijelaskan dan dibahas berdasarkan pertanyaan berikut ini:

1. Apa sajakah prasyarat bagi tunanetra untuk dapat mengoperasikan komputer?

Memiliki kemampuan mengetik 10 jari dan gerak jari yang luwes dan lentur. Bagi tunanetra kemampuan mengetik 10 jari adalah penting. Kemampuan mengetik 10 jari merupakan suatu keharusan. Kemampuan mengetik dengan 10 jari dapat dilatih dengan cara dan tahap-tahap seperti yang terungkap dalam wawancara dengan informan #1 bahwa "... cara saya melatih motorik halus siswa yaitu melalui beberapa tahap yang bertujuan mendrill jari-jari tangan yang kaku menjadi lentur dan luwes. Tahap-tahap itu adalah mengerakkan jari-jari di meja tidak langsung ke keyboard, menekan tombol-tombol mesin ketik brille, belajar mengetik dengan mesin ketik awas/manual serta mengetik langsung pada keyboard komputer". Penjelasan ini dilengkapi oleh pernyataan informan #2 bahwa "..., untuk melatihnya melalui beberapa tahap, seperti; menunjukkan tombol-tombol kunci A, S, D, F, G, H, J, K, L, dan, untuk posisi jari-jari. Memperkenalkan letak/posisi jari-jari pada keyboard, seperti: huruf "A" untuk jari kelingking kiri, huruf "F" untuk jari telunjuk kiri dan sebagainya. Latihan menggerakkan jari-jari dari tombol kunci ke atas dan ke bawah sesuai dengan pasangannya pada tombol-tombol baris atas dan bawah. misalnya: jari kelingking kiri untuk huruf "A" berpasangan dengan huruf "Q" pada baris atas dan huruf "Z" untuk tombol baris bawah, demikian pula untuk jari-jari lainnya". Berdasarkan hasil wawancara dengan informan #1 maupun informan #2 bahwa prasyarat untuk dapat mengoperasikan komputer oleh tunanetra adalah sebagai berikut: 1) Kondisi fisiknya (tangan dan jari-jari) dalam keadaan sehat, 2) memiliki kemampuan mengetik 10 jari, 3) mempunyai motivasi dan semangat untuk belajar, dan 4) mengenal perangkat-perangkat keras komputer, menguasai tombol-tombol dan fungsinya, serta mengetahui instruksi-instruksi yang ada pada program aplikasi yang digunakan. Temuan tentang kemampuan mengetik dengan teknik 10 jari, menunjukkan bahwa informan #3 mampu mengetik dengan lancar. Posisi jari-jarinya selalu terletak pada tombol kunci dan sudah menguasai letak dan fungsi masing-masing tombol dengan baik. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil pengamatan terhadap hasil ketikannya bagus dan tidak terdapat banyak kesalahan. Namun informan mengakui bahwa masih ada instruksi-

instruksi pada program *Microsoft Word* dalam setiap menu bar yang belum bisa diaksesnya dengan baik dan lancar.

2. Alat akses apa yang dapat dipergunakan oleh siswa tunanetra yang mengoperasikan komputer?

Untuk dapat mengoperasikan komputer, perlu adanya alat akses yang memadai. Temuan melalui wawancara dengan informan #1 maupun informan #2 menjelaskan bahwa sarana utamanya sama seperti perangkat yang digunakan oleh orang pada umumnya misalnya CPU, monitor, keyboard, printer, dan *scanner*. Kondisi sarana komputer yang ada sekarang dari hasil wawancara, pengamatan dan hasil analisis dokumen yaitu kondisinya bervariasi, ada yang layak pakai dan ada yang tidak layak pakai karena rusak. Jumlah komputer 4 unit, 2 unit yang layak pakai dan 2 unit yang tidak layak pakai. Satu unit digunakan untuk kegiatan belajar mengajar yang berada di ruang kelas khusus dan satu unit untuk keperluan administrasi yang berada di ruang tata usaha. Komputer yang tidak layak pakai berada di perpustakaan dan perangkatnya sudah tidak lengkap lagi. Komputer yang digunakan adalah komputer pentium IV. Bisa digunakan untuk mengakses internet. Fasilitas komputer ini cukup memadai karena dilengkapi dengan program JAWS, tetapi dari segi kuantitasnya terbatas, tidak sebanding dengan jumlah siswa.

3. Program aplikasi apa yang dapat dioperasikan oleh tunanetra?

Dari data temuan penelitian melalui wawancara terhadap informan #1 maupun informan #2, pengamatan terhadap fasilitas komputer yang digunakan di sekolah tersebut menunjukkan bahwa program yang digunakan sama seperti program yang digunakan orang pada umumnya. Adapun program tersebut seperti: *Microsoft Word*, *Excel*, *Winamp*, *Windows Media Player*, dsb. Hal ini seperti yang terungkap dalam wawancara dengan informan #1 maupun informan #2, "... pada prinsipnya program aplikasi yang digunakan seperti yang digunakan orang awas, misalnya: *Microsoft Word*, *Winamp*, *excel*, *Window Media Player*, dll". Namun demikian diakui pula oleh kedua informan ini dan juga oleh informan #3 bahwa masih terdapat program yang belum bisa diakses oleh tunanetra seperti program aplikasi *Power Point* dan *Corell Draw*. "... hingga saat ini, program aplikasi yang belum bisa diakses oleh tunanetra adalah program *Power Point* dan *Corell Draw*". Selain program aplikasi tersebut, dari hasil wawancara dan pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa adanya program aplikasi khusus yang digunakan tunanetra dalam mengoperasikan komputer yaitu program *screen reader* yaitu aksesibilitas JAWS dan beberapa program lainnya yang sangat membantu tunanetra dalam meningkatkan keterampilan mengoperasikan komputer seperti hasil wawancara dengan kedua informan #1 dan #2 bahwa, "... program aplikasi khusus untuk tunanetra adalah *screen reader* (JAWS) yang mentransfer informasi yang tampil pada layar monitor dalam bentuk verbal. Program *braille confarter* yang berfungsi untuk mengalihkan teks dari tulisan awas ke tulisan braille. Sedangkan *scanner* berfungsi untuk mengalihkan tulisan dari buku awas ke komputer. Program aplikasi yang efektif saat ini dengan pengguna tunanetra adalah program *screen reader* dengan aksesibilitas JAWS yang banyak digunakan oleh tunanetra di seluruh dunia dan di Indonesia.

4. Bagaimanakah cara-cara pengoperasian komputer oleh tunanetra?

Untuk mengetahui proses pengoperasian komputer oleh tunanetra, diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap informan #3 pada waktu pelajaran keterampilan komputer. Kenyataan yang peneliti temukan bahwa untuk mengoperasikan komputer informan #3 terlebih dahulu menghidupkan komputer dengan menekan tombol power pada CPU, Speaker, dan monitor. Selanjutnya dia menjalankan perintah dengan tombol-tombol keyboard sebagai pengganti fungsi mouse sesuai fungsi masing-masing tombol dan kebutuhannya. Peneliti juga menemukan melalui pengamatan bahwa posisi jari-jari

informan #3 selalu terletak pada tombol-tombol kunci sehingga dapat mengetik dengan teknik 10 jari, lancar, baik dan benar.

5. Hambatan-hambatan apa sajakah yang ditemukan dalam pengoperasian komputer oleh tunanetra?

Berdasarkan data penelitian di atas, bahwa hambatan utama yang ditemukan dalam kegiatan mengoperasikan komputer oleh tunanetra adalah yang berkaitan dengan program aplikasi khusus yaitu program *screen reader* dengan aksesibilitas JAWS. Di mana masih sulit mendapatkan *software* yang original dan persediaan yang terbatas, menggunakan aksen bahasa asing, harganya terlampau mahal serta tidak adanya tenaga teknis. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Tarsidi (2005) bahwa, “hambatan terbesar bagi kebanyakan orang tunanetra untuk memiliki alat ini adalah harganya yang masih sangat mahal (di atas \$ 2000). *Screen Reader* yang populer seperti JAWS misalnya dijual dengan harga di atas 800 USD. Harga *Speech Synthesizer* hampir sama dengan satu unit komputer. Disamping itu, bahwa belum ada *screen reader* dengan TTS bahasa Indonesia.

Berdasarkan data hasil wawancara dan pengamatan langsung peneliti di lapangan, ditemukan beberapa hambatan yang sangat urgen dalam melakukan pengoperasian komputer, misalnya persediaan fasilitas yang kurang atau tidak sebanding dengan jumlah siswa. Hal ini seperti dari data hasil pengamatan bahwa dari sekian banyak komputer hanya ada empat unit yang dalam kondisi memadai. Satu unit digunakan untuk keperluan administrasi di perpustakaan, dan tiga unit dipakai untuk kegiatan belajar keterampilan komputer dan semuanya terkoneksi dengan jaringan internet. Kurangnya anggaran biaya dan tidak adanya tenaga teknis sehingga perangkat komputer yang sudah rusak tidak dapat diperbaiki. Ditinjau dari aspek pribadi siswa, ditemukan hambatan seperti kurangnya motivasi/semangat belajar dan kemampuan intelektual yang bervariasi sehingga berakibat pada sikap cepat stress dan mudah putus asa. Fungsi pendengaran kurang sehingga sulit beradaptasi dengan aksentasi JAWS, sehingga tidak dapat memahami isi bunyi JAWS. Aspek materi atau kurikulum juga menimbulkan hambatan dalam upaya pengoperasian komputer oleh tunanetra karena standar kompetensinya sesuai dengan yang digunakan pada sekolah biasa.

6. Upaya apa sajakah yang dapat dilakukan untuk mengatasi hambatan-hambatan dalam pengoperasian komputer bagi tunanetra?

Berkaitan dengan beberapa hambatan yang ditemukan pada waktu kegiatan mengoperasikan komputer, maka berbagai upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasinya sesuai dengan tingkat dan jenis kesulitan yang dihadapi. Misalnya, untuk kesulitan yang berkaitan dengan aksentasi JAWS cara yang dapat dilakukan untuk mengatasinya yaitu dengan latihan mendengar terus menerus dan bila tak menangkap isi suara yang diucapkan JAWS bisa melakukan dengan cara membaca baik dengan mengeja, membaca kata atau kalimat. Atau bila cara tersebut masih belum mengerti maka untuk latihan mendengar kita bisa mengatur kecepatan JAWS sesuai kemampuan *user* misalnya bertahap dari yang lambat, sedang dan cepat. Menurut keyakinan guru mata pelajaran keterampilan komputer atau yang sekarang disebut dengan mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) bahwa yang menjadi prioritas agar dapat mengoperasikan komputer dengan baik adalah penguasaan *hardware*, memahami/mengerti konsep, pemahaman sistem pengoperasian dan instruksinya, menikmati hasil/manfaatnya, hingga akhirnya mampu mengoperasikan komputer secara mandiri. Cara mengatasi masalah yang berhubungan dengan sarana/prasarana yang terbatas yaitu dengan cara bergantian mendemonstrasikan komputer, membuka kesempatan belajar di luar jam pelajaran sebab alokasi waktunya terbatas, serta mengajukan usulan kepada pihak terkait, dan membuat anggaran biaya untuk persediaan, pemeliharaan dan perbaikan fasilitas yang rusak.

Pembahasan

Hasil pembahasan dibahas berdasarkan pertanyaan berikut ini:

1. Apa sajakah prasyarat bagi tunanetra untuk dapat mengoperasikan komputer?

Setelah melalui proses pengolahan dan penganalisisan data, maka diperoleh hasil bahwa terdapat prasyarat untuk dapat mengoperasikan komputer dengan baik oleh tunanetra, seperti: memiliki kondisi fisik yaitu tangan dan jari-jari yang sehat, mempunyai motivasi belajar yang tinggi. Murjoko (2005: 81), mengemukakan bahwa: “ketertarikan tunanetra untuk dapat melakukan semua aktivitas yang dapat dilakukan oleh orang awas seperti dalam mempelajari komputer menimbulkan motivasi belajar yang tinggi”.

Keterampilan mengetik dengan teknik 10 jari merupakan prasyarat penting bagi tunanetra guna menunjang kemampuan mengoperasikan komputer dengan efektif. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Aziz (2006), bahwa, “..., penyandang tunanetra yang ingin mengakses internet menggunakan *screen reader* cukup menguasai kemampuan mengetik sistem 10 jari”. Penguasaan tombol keyboard dan fungsinya memungkinkan pengguna komputer tunanetra melakukan pengoperasian komputer dengan baik.

Berdasarkan temuan di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa bagi tunanetra untuk dapat mengoperasikan komputer sebaiknya memiliki kemampuan mengetik dengan sistem 10 jari karena teknik ini sangat membantu bagi mereka. Dimana bagi tunanetra tombol-tombol keyboard sangat memegang peranan utama, sebab keyboard tidak hanya untuk mengetik atau menambahkan teks ke komputer bahkan juga untuk menjalankan instruksi dan memanggil program seluruhnya melalui keyboard.

2. Alat akses apa yang dapat dipergunakan oleh siswa tunanetra yang mengoperasikan komputer?

Persediaan alat-alat akses utama dalam kegiatan pengoperasian komputer sangatlah penting. Alat akses yang digunakan tunanetra dalam pengoperasian komputer terdiri dari dua komponen utama yaitu: perangkat *Hardware* dan perangkat *Software* seperti alat akses yang digunakan orang pada umumnya. Tarsidi (2005), bahwa “komputer yang digunakan bukanlah komputer yang dirancang secara khusus melainkan komputer biasa seperti yang dapat dilihat di perkantoran maupun di rental. Akan tetapi ditambahkan *hardware* dan *software* yang dapat mengubah tampilan visual menjadi audio.” Perangkat penunjang lain yang dapat digunakan adalah seperti *Printer Braille*, *Open Book*, *Braille Display* dan *Scanner*. Berdasarkan hasil temuan penelitian bahwa sekolah telah memiliki alat ini dan dapat mendukung dalam meningkatkan mutu pelayanan pendidikan bagi siswa/siswi di sekolah tersebut.

3. Program aplikasi apa yang dapat dioperasikan oleh tunanetra?

Dari hasil pengamatan terhadap informan #3, sehubungan dengan program aplikasi di atas, berikut ini adalah penjabaran beberapa program yang digunakan yang sudah maupun yang belum dapat diakses oleh informan #3. Adapun program-program yang sering digunakannya adalah program aplikasi *Microsoft Word*, *screen reader* dengan aksesibilitas JAWS, *Winamp*, *Windows Media Player*, dan sebagainya. Program yang belum bisa diaksesnya adalah program *Excel*, *Power Point*, serta *Corell Draw*. Program aksesibilitas JAWS merupakan program utama bagi tunanetra sebab tanpa *screen reader* tunanetra tidak dapat mengoperasikan komputer dengan baik dan tidak dapat mengakses program lain yang digunakan orang awas. Untuk dapat mengoperasikan komputer diperlukan adanya program aplikasi. Secara umum mereka dapat menggunakan program aplikasi seperti yang digunakan orang pada umumnya. Walau demikian, untuk dapat mengoperasikan komputer dengan lebih efektif mereka membutuhkan *software* atau program aplikasi khusus yakni dengan mengubah tampilan visual yang ada pada layar menjadi audio dengan teknologi yang dinamakan *Speech Synthesizer* atau melalui tampilan taktual dengan teknologi yang dinamakan *Braille Display*.

Tarsidi (2005) mengemukakan bahwa, “untuk memungkinkan orang tunanetra mengakses komputer, teknik alternatif yang telah dikembangkan adalah yang memanfaatkan *speech technology* dan *Refreshable braille Display*. *Speech technology* memungkinkan pengguna komputer tunanetra mengakses tayangan pada layar monitor dengan pendengaran. *Speech Screen Reading software* terdiri dari dua komponen utama yaitu: 1) *Speech Synthesizer* yang mengkonversi teks kedalam suara, dan 2) *Screen Reader* yang memungkinkan pengguna komputer menavigasi layar sesuai dengan kebutuhannya. JAWS adalah *Software Speech Screen Reading* yang paling banyak dipergunakan di Indonesia, hasil produksi Freedom Scientific.”

Disamping *software* tersebut di atas, mereka mengakui adanya *software* lain yang dirancang khusus untuk pengguna tunanetra yang berfungsi untuk mengalihkan tulisan awas ke tulisan Braille ataupun mengalihkan isi buku dari tulisan awas ke dalam hardisk komputer untuk kemudian digunakan sesuai kebutuhan baik untuk dibaca maupun untuk dicetak dalam bentuk tulisan Braille atau awas. *Software* tersebut yaitu *Braille Translation software*, seperti *MBC* dan *Converter/scanning*. Tarsidi (2005) mengemukakan bahwa “dengan bantuan teknologi akses printer Braille atau *braille Embosser*, *software MBC*, *Scanner*, maka memungkinkan orang tunanetra membaca buku-buku biasa secara mandiri”.

4. Bagaimanakah cara-cara pengoperasian komputer oleh tunanetra?

a. Mematikan dan menghidupkan komputer

Mengaktifkan masing-masing perangkat dengan cara menekan tombol *power*, maka pada layar monitor akan tampil desktop dengan berbagai ikon. Untuk mengetahui informasi tentang tampilan pada layar tersebut, tunanetra akan mendengar informasi melalui bunyi JAWS seperti “*JAWS for Windows is Ready*”, dengan demikian, komputer siap menjalankan perintah sesuai instruksi yang diperintahkan oleh penggunaannya. Langkah-langkah yang dilakukannya memanggil program Microsoft Word ada dua cara. Cara pertama yaitu menekan tombol windows pada *Short-Cut*, pilih “All Program” dengan menekan tombol huruf “P”, tekan huruf “A” untuk memilih *Accessories*, pilih *Wordpad* dengan menggunakan panah bawah kemudian tekan enter. Dengan demikian, akan tampil pada monitor dokumen baru dengan berbagai menubar yang siap diberi ketikan. Cara lain untuk memanggil program *Microsoft Word* adalah dengan menekan tombol windows, tekan “P”, tekan “M” untuk memilih *Microsoft Office*, kemudian tekan enter. Pada layar akan tampil dokumen baru yang siap diberi ketikan. Selain kedua cara di atas, cara yang lebih sederhana yaitu tekan Ctrl+R untuk pilih Run, muncul kotak dialog dan beri ketikan *WinWord*, lalu enter, maka akan tampil program aplikasi word dan menu bar pada layar monitor. Untuk mematikan komputer langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut. Pertama cara mengakhiri program Word dengan menekan Alt+F4, maka pada monitor akan tampil desktop dengan menu-menu bar. Atau cara yang lebih panjang dari kedua cara di atas adalah dengan menekan Alt+F, pilih *Exit* dengan menggunakan panah, tekan enter hingga muncul desktop pada monitor. Atau dengan menggunakan *Short-cut* yaitu tekan Alt-F, tekan X, maka program yang aktif akan mati secara otomatis. Langkah selanjutnya adalah mematikan komputer dengan cara tekan tombol windows, pilih *Turn Off* dengan panah atau langsung tekan “U” lalu enter. Maka akan muncul tiga pilihan yaitu *Stand By*, *Turn Off*, dan *Restar* dengan fungsinya masing-masing.

b. Membuka dokumen baru dan memanggil file lama

Cara yang dilakukan untuk membuka dokumen atau lembar kerja yang baru adalah dengan tekan Alt+F, pilih *New* dengan menekan Ctrl+N kemudian tekan enter dua kali hingga tampil dokumen baru yang siap diberi ketikan pada monitor.

Sedangkan untuk memanggil file lama yang telah tersimpan pada hard disk, caranya adalah sebagai berikut: tekan Alt+F, pilih menu Open, kemudian tekan enter, lalu ketik nama file pada kotak dialog file name lalu enter, maka file tersebut akan tampil pada layar monitor.

c. Menyimpan dokumen dan memberi nama file

Menyimpan dokumen dengan menekan tombol Alt+F, pilih *Save As* dengan menekan huruf "A" atau panah bawah. Pada kotak dialog *Save As*, pilih kotak *Save in* dengan menggunakan Tab, lalu tekan panah untuk memilih jenis drive disk yang diinginkan lalu enter. Dalam kotak dialog file name diketik nama file yang diinginkan, pilih *Save* menggunakan tombol Tab, lalu enter. Dengan demikian, file kita telah tersimpan pada hard disk secara otomatis. Cara lain yang dilakukannya adalah dengan menekan tombol F12 hingga muncul kotak dialog *Save As*, ketik nama file yang diinginkan, pilih *Save* lalu enter maka file akan tersimpan secara otomatis pada hard disk atau folder yang aktif atau yang dituju.

d. Mengedit dokumen

Cara yang dilakukan dalam mengedit dokumen adalah pada prinsipnya sesuai kebutuhan pengguna. Untuk menandai dokumen dengan cara tekan Shift+panah (kiri-kanan, atas-bawah) sesuai kebutuhan. Untuk menandai seluruh teks, caranya dengan menekan Alt+E, pilih *Select All* dengan menekan "L" atau menggunakan panah lalu enter, maka seluruh teks akan terseleksi, atau bisa juga dengan menekan tombol Ctrl-A.

e. Mencetak dokumen

Langkah-langkahnya mencetak dokumen sebagai berikut: pilih menu file dengan tekan Alt+F, pilih print menggunakan panah, lalu enter. Muncul kotak dialog print yang berisi tulisan *Printer, Page Range, Copies dan Zoom*. Selanjutnya isi kotak dialog sesuai yang dibutuhkan lalu enter, maka printer akan berproses hingga dokumen tercetak pada kertas sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna. Atau dengan *short-cut* tekan Ctrl-P lalu enter jika semua dokumen hendak diprint.

5. Hambatan-hambatan apa sajakah yang ditemukan dalam pengoperasian komputer oleh tunanetra?

Berdasarkan data penelitian di atas, bahwa hambatan utama yang ditemukan dalam kegiatan mengoperasikan komputer oleh tunanetra adalah yang berkaitan dengan program aplikasi khusus yaitu program *screen reader* dengan aksesibilitas JAWS. Di mana masih sulit mendapatkan *software* yang original dan persediaan yang terbatas, menggunakan aksen bahasa asing, harganya terlampau mahal serta tidak adanya tenaga teknisi. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Tarsidi (2005) bahwa, "hambatan terbesar bagi kebanyakan orang tunanetra untuk memiliki alat ini adalah harganya yang masih sangat mahal (di atas \$ 2000). *Screen Reader* yang populer seperti JAWS misalnya dijual dengan harga di atas 800 USD. Harga *Speech Synthesizer* hampir sama dengan satu unit komputer. Disamping itu, bahwa belum ada *screen reader* dengan TTS bahasa Indonesia.

Berdasarkan data hasil wawancara dan pengamatan langsung peneliti di lapangan, ditemukan beberapa hambatan yang sangat urgen dalam melakukan pengoperasian komputer, misalnya persediaan fasilitas yang kurang atau tidak sebanding dengan jumlah siswa. Hal ini seperti dari data hasil pengamatan bahwa dari sekian banyak komputer hanya ada empat unit yang dalam kondisi memadai. Satu unit digunakan untuk keperluan administrasi di perpustakaan, dan tiga unit dipakai untuk kegiatan belajar keterampilan komputer dan semuanya terkoneksi dengan jaringan internet. Kurangnya anggaran biaya dan tidak adanya tenaga teknisi sehingga perangkat komputer yang sudah rusak tidak dapat diperbaiki. Ditinjau dari aspek pribadi siswa, ditemukan hambatan seperti kurangnya motivasi/semangat belajar dan kemampuan intelektual yang bervariasi sehingga berakibat pada sikap cepat stress dan mudah putus asa. Fungsi pendengaran kurang sehingga sulit beradaptasi dengan aksen JAWS, sehingga tidak dapat memahami

isi bunyi JAWS. Aspek materi atau kurikulum juga menimbulkan hambatan dalam upaya pengoperasian komputer oleh tunanetra karena standar kompetensinya sesuai dengan yang digunakan pada sekolah biasa.

6. Upaya apa sajakah yang dapat dilakukan untuk mengatasi hambatan-hambatan dalam pengoperasian komputer bagi tunanetra?

Upaya yang dilakukan untuk mengatasi hambatan-hambatan dalam mengoperasikan komputer adalah tanggung jawab bersama, baik guru, siswa dan pihak terkait. Upaya guru yaitu dengan memotivasi siswa, untuk dapat beradaptasi dengan bunyi JAWS yaitu mengatur seting JAWS sesuai *user*, dan latihan mendengarkan suara JAWS dengan cara memberi tugas latihan kepada siswa baik pada waktu pelajaran maupun di luar jam pelajaran. Mengatasi masalah kurikulum yang menggunakan standar kompetensi bagi orang awas yaitu dengan menggunakan kurikulum adaptif yaitu menyesuaikan pelajaran dengan kemampuan siswa atau menyederhanakan materi dan menggunakan pendekatan individual.

Sementara usaha siswa adalah dengan latihan yang kontinu/bereksperimen terus dan kemauan untuk bertanya pada guru dan teman. Sedangkan upaya yang dilakukan oleh kepala sekolah dalam mengatasi kesulitan mendapatkan fasilitas yang harganya mahal bisa dengan cara membuat anggaran biaya, jalin kerja sama dan mengajukan proposal ke instansi terkait. Persediaan sarana/prasarana, baik alat akses utama maupun alat penunjang khusus bagi tunanetra, turut membantu dalam meningkatkan kemampuan mengoperasikan komputer. Hal ini juga didukung oleh adanya program aksesibilitas *Screen reader* yang cukup efektif bagi tunanetra dalam mengakses program aplikasi *Microsoft Word* dan program lainnya pada komputer sesuai kebutuhannya dengan baik.

Daftar Pustaka

- Daryanto. (2004). *Keterampilan Dasar Pengoperasian Komputer*. Bandung: Yrama Widya.
- Jogiyanto, H.M. (1988). *Pengenalan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hadi, P. (2005). *Kemandirian Tunanetra*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat jenderal Pendidikan Tinggi dan Ketenagaan Perguruan Tinggi.
- Herwindo dan Akbar, A. (2005). *Mengenal Sistem Komputer Masa Kini*. Bandung: Yrama Widya.
- Putrodjyo, G. (1993). *Kamus Komputer Masa Kini*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Rahayu, I. (2002). *Implementasi Kurikulum Mulok 1994 Program Komputer dalam upaya mewujudkan PBM Aktif dan Kreatif*. Tesis Magister. UPI-Bandung. Tidak diterbitkan
- Tarsidi, D. (2005). *Komputer dan Ketunanetraan*. (Online). Tersedia: <http://d-Tarsidi.blogspot.com/search/label/KomputerDanKetunanetraan>
- Tim Mitra Netra. (2004). *Akses Teknologi Komputer bagi Tunanetra*. Jakarta: MN.
- Widdjajantin & Hitipeuw. (1996). *Ortopedagogik Tunanetra I*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Tenaga Guru.