



Penggunaan Komputer Bicara Bagi Anak Tunanetra

Ismail¹, Kasiyati²

¹ Universitas Negeri Padang, Indonesia

² Universitas Negeri Padang, Indonesia

CORRESPONDENCE: ✉ efendiismail100@gmail.com

Article Info

Article History

Received : 23-12-2019

Revised : 4-1-2019

Accepted : 14-1-2020

Keywords:

Komputer Bicara
Anak Tunanetra

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi pengembangan teknologi software pembaca layar untuk computer yang akan mendukung tunanetra dapat menggunakan computer secara mandiri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan bagaimana penggunaan komputer bicara bagi anak tunanetra. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dengan teknik pengumpulan data studi kepustakaan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa untuk dapat menggunakan computer bicara tuna netra harus mengaktifkan screen reader terlebih dahulu, selain itu tunanetra harus mampu mengetahui letak dan fungsi tombol pada keyboar serta teknik mengetik 10 jari agar siswa dapat menggunakan shortcut. sehingga tunanetra dapat menggunakan computer bicara untuk membaca, membuat tugas dan akses internet.

PENDAHULUAN

Tunanetra adalah individu yang kedua-dua indra penglihatannya tidak berfungsi sebagai saluran penerima informasi dalam kegiatan sehari-hari seperti orang awas (Atmaja, 2017). Pada hakikatnya tunanetra hanya memiliki gangguan pada pengelihan, sedangkan pada organ indera lain yang masih berfungsi secara baik dapat dimanfaatkan secara optimal seperti indera peraba dan indera pendengaran. Dengan memanfaatkan indera pendengar dan peraba ini seorang tunanetra dapat menggunakan komputer bicara sebagai bukti bahwa tunanetra dapat mengikuti perkembangan teknologi dan komunikasi.

Persaingan pesat terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi mengharuskan semua orang untuk mampu menguasai bidang tersebut. Terutama komputer yang sangat berperan penting dalam bidang teknologi dan informasi pada saat ini. Tidak hanya orang normal pada umumnya yang merasakan peranan komputer, namun pada saat ini tunanetra pun dapat mengakses komputer dengan baik dengan bantuan suatu program (Saputra, 2015). Salah satu bentuk pemutakhiran komputer yang dapat dirasakan langsung oleh peserta didik tunanetra adalah dengan ditemukannya program pembaca layar atau disebut screen reader. Cara kerja program ini yaitu membaca obyek yang dilalui kursor di dalam komputer kemudian mengeluarkannya dalam bentuk audio melalui speaker komputer. Dengan adanya penemuan itu maka lahirlah komputer dengan sebutan komputer bicara (Agung Priyo Utomo, 2013).

Komputer bicara merupakan salah satu bentuk pemutakhiran komputer dengan aplikasi pembaca layar (screen reader) yang di instalkan pada komputer yang akan digunakan oleh tunanetra. Aplikasi

screen reader bekerja dengan membacakan semua tampilan pada layar komputer. Kemudian untuk melakukan navigasi pada komputer tunanetra cukup dengan memasukkan perintah menggunakan shortcut atau kombinasi tombol. Selanjutnya komputer bicara sangat membantu tunanetra dalam pembelajaran. Siswa tunanetra dapat membaca dan memahami materi pembelajaran menggunakan teknologi ini, tanpa perlu lagi membaca tulisan dalam bentuk huruf braille. Seperti yang disampaikan (Disseldorp & Chambers, 2002) “pembacaan layar pada komputer memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi, serta membacanya dari layar. Mendengar teks yang diucapkan oleh komputer adalah cara alternatif untuk mengakses informasi dan dapat memberikan siswa akses mandiri dalam memahami isi bahan bacaan. Oleh karena itu, menjadi kesempatan untuk mengurangi lemahnya keterampilan membaca”.

Demikian juga dalam pembuatan tugas dan catatan, peranan braille dapat digantikan dengan pengembangan teknologi komputer bicara ini. Sesuai dengan yang dikemukakan (Wijaya, Efendi, & Sopandi, 2018) memiliki kemampuan dalam menggunakan microsoft word dapat membuat seorang tunanetra mandiri dalam mengerjakan tugas tulis menulis yang selama ini biasanya dilakukan melalui huruf braille namun kini dapat dipermudah melalui perangkat komputer bicara.

Pencarian materi-materi pembelajaran pun sudah dapat dilakukan siswa dengan melakukan pencarian di internet, pengiriman tugas melalui e-mail juga dapat dilakukan siswa tunanetra dengan hadirnya teknologi ini. Seperti yang penulis kutip dari (Borodin, Bigham, Dausch, Ramakrishnan, & Brook, 2010) pembaca layar tradisional, seperti JAWS, mempertahankan representasi statis konten web, atau off-screen buffer, dan memungkinkan pengguna untuk browsing di dalamnya.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat diketahui bahwa komputer bicara merupakan suatu keharusan bagi tunanetra, dengan hadirnya teknologi komputer bicara ini semakin besarlah kesempatan bagi tunanetra untuk dapat lebih mandiri dalam hal yang sifatnya membaca dan menulis, kemudian juga semakin mudahnya akses pencarian dan pengiriman informasi bagi tunanetra karena semakin besarnya peluang untuk tunanetra dapat menggunakan internet secara mandiri. Sehingga dengan kemampuannya menggunakan komputer bicara ini tunanetra dapat bersaing dengan orang awas, seperti di bidang pendidikan. Maka dari itu, Penulis melakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan komputer bicara bagi anak tunanetra.

METODE

Peneliti menggunakan jenis penelitian deskriptif melalui pendekatan kualitatif dengan tujuan meutarakan suatu keadaan atau fenomena dengan apa adanya. Penelitian deskriptif tidak bertujuan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel (Arikunto, 2013). Adapun variabel dalam penelitian ini adalah Penggunaan Komputer Bicara bagi Anak Tunanetra. Dalam penelitian ini penulis menggunakan data sekunder. Data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data sekunder ini berupa buku-buku, literature dan bacaan yang berkaitan untuk menunjang penelitian ini (Sugiyono, 2014). Data sekunder untuk penelitian

ini penulis peroleh dari buku, jurnal, skripsi terdahulu yang telah membahas mengenai tunanetra dan computer bicara. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi kepustakaan. Teknik kepustakaan merupakan penelitian yang dilakukan dengan cara membaca, menelaah dan mencatat berbagai literature atau bahan bacaan yang sesuai dengan pokok bahasan, kemudian disaring dan dituangkan dalam kerangka pemikiran secara teoritis (Kartono, 1998). Dalam penelitian ini penulis menggunakan analisis data deskriptif naratif. Hal ini bertujuan untuk menggambarkan dan menjelaskan fariabel penelitian sehingga dapat menjawab pertanyaan pada rumusan masalah penelitian yang telah dirumuskan. Analisa data yang penulis gunakan bertujuan untuk memberikan laporan mengenai fariabel penelitian meliputi penggunaan komputer bicara bagi anak tunanetra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai penggunaan komputer bicara bagi anak tunanetra. Hasil analisis data dijelaskan dengan memaparkan point-point dari setiap indikator.

1. Penggunaan komputer bicara bagi anak tunanetra

Untuk dapat menggunakan computer seorang tunanetra haarus mampu mempersiapkan komputer hingga siap digunakan, seperti menghidupkan komputer, mengaktifkan program pembaca layar, menguasai kombinasi tombol untuk bernavigasi hingga mematikan komputer kembali. Untuk menghidupkan komputer bagi tunanetra memiliki cara yang tidak berbeda dengan orang awas pada umumnya. Pengguna cukup menekan tombol *power* pada perangkat kemudian tunggu hingga komputer menampilkan halaman desktop. Biasanya ketika komputer masuk ke halaman desktop komputer akan mengeluarkan suara sebagai pemberitahuan. Seperti yang dikemukakan oleh (Sugiyono, 2003) Untuk menghidupkan komputer caranya yaitu: tekan tombol *power* yang ada pada perangkat, lalu tunggu hingga di layar tampil desktop. Untuk para tunanetra, tunggu komputer mengeluarkan suara sejenis musik, sebagai tanda bahwa komputer telah selesai memproses program *windows* dan di layar telah tampil desktop.

Kemudian setelah komputer hidup dan menampilkan halaman desktop sebelum dapat digunakan pengguna tunanetra harus menghidupkan program pembaca layar seperti NVDA atau *JAWS for Windows* terlebih dahulu. Program pembaca layar dapat dihidupkan secara manual atau dengan mengaturnya untuk aktif secara otomatis ketika komputer nyala. Untuk mengaktifkan secara manual, pengguna dapat mengaktifkan pembaca layar langsung dari halaman desktop atau dengan memasukan perintah dengan sorchcut atau kombinasi tombol. Seperti yang disampaikan oleh (Muzdhalifah, 2015) Mengaktifkan NVDA secara manual maksudnya program NVDA harus dipanggil dengan *short-cut*. Caranya: tekan Alt+Ctrl+N, tunggu sebentar, komputer akan mengeluarkan bunyi sejenis “beep”, dan tidak lama kemudian NVDA akan mengeluarkan suara.

Sedangkan untuk pengaturan pembaca layar aktif otomatis, pengguna tetap harus mengaktifkan secara manual terlebih dahulu kemudian membuat pengaturan konvigurasi otomatis pada program

pembaca layar tersebut. Seperti yang dikemukakan oleh (Apriliana, 2015) Jalankan terlebih dulu JAWS secara manual (jika belum membukanya).

- a. Tekan Alt-tab sampai komputer mengatakan “JAWS”, untuk memindahkan fokus ke arah JAWS. Jika sudah ditekan Alt-tab beberapa kali komputer tidak menyebutkan “JAWS”, harus melakukan langkah-langkah berikut:
- b. Tekan Insert-J.
- c. Tekan panah kanan sekali, komputer akan mengatakan “*Menu Basic*”, tekan enter.
- d. Tekan tab beberapa kali sampai komputer mengatakan “*Run JAWS from system Tray check Box not check*”.
- e. Tekan spasi satu kali untuk memberi tanda check, tekan enter.
- f. Restart ulang komputer anda. Setelah komputer kembali ke layar desktop dan program JAWS sudah berjalan, baru tekan Alt-tab sampai komputer mengatakan “JAWS”.
- g. Tekan Alt, huruf o, huruf b, untuk membuka kotak dialog *Basic*.
- h. Tekan tab beberapa kali sampai komputer mengatakan “*Automatically start JAWS check box not check*”.
- i. Tekan spasi untuk mengubahnya menjadi check, tekan enter.
- j. Booting ulang komputer, maka JAWS akan secara otomatis berjalan seiring dengan munculnya program *Windows*.
- k. Jika ingin JAWS tidak lagi berjalan secara otomatis, lakukan kembali cara di atas untuk membatalkan (*unselect*) opsi *Run JAWS First*.

Selanjutnya setelah komputer nyala dan program pembaca layar juga telah aktif, komputer siap digunakan oleh pengguna tunanetra. Keterbatasan visual yang dimiliki tidak memungkinkan seorang tunanetra mengoperasikan komputer dengan navigasi menggunakan mouse, maka *screen reader* bekerja untuk membacakan setiap perintah keyboard yang dilakukan oleh pengguna, jadi untuk bernavigasi dalam penggunaan komputer bicara, pengguna cukup memasukan perintah dengan *short-cut* atau kombinasi tombol. Seperti yang dikemukakan oleh (Safarudin et al., 2013) Bagi orang normal, mereka masih dapat menggunakan mouse yang dapat menggerakkan kursor sehingga dapat memilih perintah yang diinginkan. Namun hal tersebut tidak berlaku dengan tunanetra. Mouse hanya dapat digunakan dengan cara melihatnya. Dengan demikian, tunanetra tidak bisa menggunakannya karena tunanetra mengalami masalah utama dalam hal melihat. Hal tersebut dapat diatasi jika tunanetra dapat menggunakan *short-cut* pada *keyboard*. Cara menggunakan *short-cut* adalah dengan cara menekan tombol-tombol yang ada pada *keyboard* sehingga dapat memberikan perintah alternative. Demikian juga dengan yang disampaikan (Agung Priyo Utomo, 2013) peserta didik tunanetra hendaknya mengoptimalkan keyboard dan harus menghafalkan perintah-perintah jalan pintas atau sering disebut keyboard *short-cut* untuk lebih memudahkan peserta didik tunanetra dalam mengoperasikan komputer.

Setelah selesai menggunakan computer pengguna harus mematkannya kembali, bagi pengguna tunanetra pun bukanlah hal yang asing untuk menggunakan perintah tombol untuk mematikan komputer, sebelum komputer dimatikan tutup terlebih dahulu semua program yang sedang berjalan. Seperti yang disampaikan (Purnamasari, 2018) Pertama, tutup semua aplikasi dengan menekan tombol ALT + F4 pada semua aplikasi yang terbuka. Selanjutnya matikan komputer dengan cara: tekan tombol *windows*, pilih *Turn Off* dengan menekan *enter*. Maka akan muncul tiga pilihan yaitu *Stand By*, *Turn Off* dan *Restart* dengan fungsinya masing-masing.

2. Penggunaan komputer bicara sebagai alat bantu membaca

Komputer bicara dapat digunakan tunanetra sebagai alat bantu membaca. Dengan adanya program pembaca layar yang membacakan setiap tampilan pada layar membuat tunanetra dapat mengakses bahan bacaan secara mandiri. Tunanetra bisa membaca file *e-book* seperti PDF, TXT dan DOC melalui tampilan layar. Sehingga tunanetra dalam usia sekolah pun dapat lebih mandiri dalam membaca bahan pembelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh (Harimi Chaqil Abdal, 2018) Menggunakan komputer bicara yang dilengkapi dengan *software* seperti JAWS. Sehingga tunanetra dapat membaca dan menulis dengan menggunakan komputer, laptop, ataupun notebook. Demikian juga yang dikemukakan oleh (Rohmah Lailatul dan Nugraheni Sri Aninditya, 2016) Soft File Materi (*e-book*) merupakan sebuah materi yang berbentuk *file*, dengan begitu ABK khususnya tunanetra bisa menggunakannya sebagai bahan belajar dan tidak perlu lagi meminta bantuan orang lain untuk merekam suaranya melalui *recorder*.

Jika seorang tunanetra tidak bias mendapatkan soft file untuk buku-buku tertentu, tunanetra juga dapat membuat *soft file* dari buku cetak yang ia miliki dengan menggunakan *scanner* dan program *Open Book*. Seperti yang dikemukakan oleh (Kuzaemah & Nur SS, 2017) Dengan *software* tambahan seperti *Open Book*, seorang tunanetra dapat secara mandiri menggunakan scanner untuk memindai halaman-halaman buku lalu membacanya di komputer.

Penggunaan komputer bicara sebagai alat bantu membaca dapat membantu tunanetra dalam memahami isi pada bacaan, serta dapat mengurangi lemahnya keterampilan dalam membaca bagi tunanetra. Seperti yang disampaikan oleh (Disseldorp & Chambers, 2002) Pembacaan layar pada komputer memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi, serta membacanya dari layar. Mendengar teks yang diucapkan oleh komputer adalah cara alternatif untuk mengakses informasi dan dapat memberikan siswa akses mandiri dalam memahami isi bahan bacaan. Oleh karena itu, menjadi kesempatan untuk mengurangi lemahnya keterampilan membaca.

3. Penggunaan komputer bicara sebagai alat bantu pembuatan tugas

Dengan adanya komputer bicara tunanetra dapat melakukan pembuatan tugas atau dokumen lain secara mandiri menggunakan program *microsoft word* seperti yang disampaikan (Wijaya et al., 2018) Memiliki kemampuan dalam menggunakan *microsoft word* adalah dapat membuat mandiri seorang tunanetra dalam mengerjakan tugas tulis menulis yang selama ini biasanya dilakukan melalui huruf braille namun kini dapat dipermudah melalui perangkat komputer bicara.

Pembuatan tulisan dalam bentuk ketikan ini dapat membantu tunanetra untuk membuat tulisan yang lebih komunikatif, sehingga dapat dibaca oleh orang lain tidak seperti tulisan braille yang umumnya hanya dapat dimengerti oleh tunanetra saja. Seperti yang disampaikan oleh (Harimi Chaqil Abdal, 2018) Kemampuan menggunakan *keyboard* standar merupakan suatu cara agar penyandang tunanetra dapat berkomunikasi dalam bentuk tulisan dengan orang lain.

Namun sebelum dapat menggunakan komputer bicara untuk mengerjakan tugas berupa pengetikan seorang tunanetra haruslah dapat menguasai teknik mengetik 10 jari serta mengetahui seluruh letak dan fungsi *keyboard* pada komputer. Seperti yang disampaikan oleh (Safarudin et al., 2013) Seorang tunanetra harus dapat mengetahui semua tombol pada *keyboard*. Dengan demikian, tunanetra harus mengetahui posisi-posisi jari tangannya agar tidak salah tombol. Dasar dari posisi tersebut berada pada cara mengetik sepuluh jari yang sesuai dengan fungsi dan tempat pada *keyboard*. Demikian juga dengan yang dikemukakan (Oktarinda, 2016) Dalam komputer secara mandiri. Penguasaan *keyboard* atau *keyboarding* merupakan kemampuan dasar yang sangat penting bagi tunanetra dalam pembelajaran mengetik. Pemahaman konsep ruang tentang posisi tombol-tombol *keyboard* dapat dikuasai. Diajarkan dengan menghafal letak posisi tombol *keyboard* dan teknik mengetik sepuluh jari.

Setelah melakukan pengetikan dokumen tunanetra pun juga dapat menggunakan shortcut untuk melakukan pengeditan atau formatting secara mandiri. Seperti yang disampaikan (Purnamasari, 2018) 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.

4. Penggunaan komputer bicara sebagai alat bantu akses internet

Komputer bicara dapat digunakan oleh tunanetra sebagai alat bantu akses internet. Pembacaan tampilan layar pada tiap halaman WEBB menjadi peluang besar untuk tunanetra dapat melakukan akses internet secara mandiri. Seperti yang disampaikan oleh (Borodin et al., 2010) Pembaca layar tradisional, seperti JAWS, mempertahankan representasi statis konten web, atau *off-screen buffer*, dan memungkinkan pengguna untuk *browsing* di dalamnya.

Dalam kegiatan pencarian informasi pun tunanetra bias mengurangi ketergantungannya pada orang awas, sepertimembacaberita, mencari buku, dan lain sebagainya. Demikian juga dalam hal pengiriman informasi, tunanetra dapat melakukan pengiriman *e-mail* sendiri atau aktif di media sosial. Seperti yang disampaikan (Purnamasari, 2018) 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.

Sebab itu pada era digitalisasi ini tunanetra haruslah mengikuti perkembangan teknologi dan komunikasi, salah satunya dengan mampu menggunakan komputer bicara dan mampu menguasainya dalam penggunaan akses internet. seperti yang dikemukakan oleh (Saputra, 2015) Apabila memiliki kemampuan mengoperasikan komputer dengan program JAWS akan mempermudah tunanetra dalam mengakses informasi dan komunikasi dalam teknologi yang berkembang pada saat ini.

Dari hasil deskripsi data dapat dilihat pemaparan yang disesuaikan dengan tujuan penelitian, yaitu tentang penggunaan komputer bicara bagi anak tunanetra meliputi komputer bicara sebagai alat bantu membaca, komputer bicara sebagai alat bantu pembuatan tugas serta komputer bicara sebagai alat bantu akses internet.

Untuk mengetahui lebih jelas lagi dapat dilihat dari penjelasan hasil pembahasan dibawah ini:

1. Penggunaan komputer bicara bagi anak tunanetra

Dari pemaparan hasil diatas dapat diketahui bahwa, untuk dapat menggunakan komputer seorang tunanetra haruslah mampu mempersiapkan komputer. Dimulai dari menghidupkan computer. Untuk menghidupkan komputer cara yang digunakan tunanetra sama dengan orang awas pada umumnya, cukup dengan menekan tombol power pada perangkat, lalu tunggu hingga komputer menampilkan halaman desktop. Setelah komputer nyala tunanetra harus mengaktifkan program pembaca layar terlebih dahulu, program pembaca layar yang umum digunakan adalah program NVDA atau Program JAWS for Windows. Selanjutnya setelah program pembaca layar aktif pengguna tunanetra dapat menggunakan komputer sesuai kebutuhannya, dalam penggunaannya tunanetra melakukan navigasi bukanlah menggunakan mouse, namun menggunakan keyboard dengan fitur perintah *short-cut* atau kombinasi tombol. Setelah selesai menggunakan computer tunanetra pun juga dapat mematikan computer kembali dengan menggunakan perintah *short-cut*.

2. Penggunaan komputer bicara sebagai alat bantu membaca

Dari pemaparan hasil diatas dapat diketahui bahwa, Dengan program pembaca layar pada komputer membuat tunanetra dapat mengakses bacaan secara mandiri melalui pembacaan pada tampilan layar. Ini sangat memudahkan untuk tunanetra dapat memahami isi pada teks bacaan sehingga membaca dengan komputer bicara pun juga dapat mengurangi lemahnya keterampilan membaca bagi tunanetra. Untuk membaca dengan computer bicara tunanetra pengguna harus memiliki *soft file e-book* dalam bentuk PDF, TXT atau DOC. Sedangkan untuk buku- buku yang tidak bias didapat filenya tunanetra pun dapat membuat *soft file* sendiri dari buku- buku cetak yang ia miliki dengan menggunakan *scanner* dan *program Open Book*.

3. Penggunaan komputer bicara sebagai alat bantu pembuatan tugas

Dari pemaparan hasil diatas dapat diketahui bahwa, Dengan komputer bicara tunanetra dapat melakukan tugas atau pembuatan dokumen lain secara mandiri. Dengan menggunakan program *microsoft word* tunanetra bias membuat tulisan yang lebih komunikatif sehingga dapat dibaca oleh orang lain secara visual. Untuk dapat membuat tugas dan dokumen lain tersebut penguasaan *keyboard* adalah hal yang harus dikuasai oleh tunanetra, seperti letak dan fungsi semua tombol

pada *keyboard*, serta penguasaan teknik mengetik 10 jari. Sedang untuk melakukan editing atau formatting dokumen tunanetra dapat menggunakan *sorchcut* yang ada pada *microsoft word*.

4. Penggunaan komputer bicara sebagai alat bantu akses internet

Dari pemaparan hasil diatas dapat diketahui bahwa, dengan kemampuan program pembaca layar dalam membacakan tampilan layar pada halaman WEB membuat pengguna tunanetra pun dapat melakukan akses internet secara mandiri. Pengguna tunanetra dapat melakukan kegiatan apasaja yang ia mau di internet, seperti kegiatan pencarian dan pengiriman informasi, baik itu membaca berita, berkirim *e-mail*, atau berkomunikasi di media sosial. Sehingga tunanetra pun dapat mengikuti perkembangan teknologi dan komunikasi di era digitalisasi ini.

KESIMPULAN

Setelah peneliti melakukan penelitian dan pengolahan data serta pembahasan hasil penelitian maka didapat sebuah kesimpulan bahwa komputer bicara dapat digunakan oleh tunanetra dengan mengaktifkan program pembaca layar terlebih dahulu. Untuk mengoperasikannya tunanetra harus mampu menguasai letak dan fungsi tombol pada *keyboard* untuk dapat menggunakan *short-cut*. Selain itu tunanetra juga harus menguasai teknik mengetik 10 jari, sehingga tunanetra dapat menggunakan komputer bicara sebagai alat bantu membaca, alat bantu pembuatan tugas dan alat bantu akses internet.

DAFTAR RUJUKAN

- Agung Priyo Utomo. (2013). *Pengaruh Penggunaan Keyboaed Shortcut Dalam Pengoperasian Komputer Bicara Terhadap Keterampilan Formating Dokumen Pada Peserta Didik Tunanetra*. 1.
- Apriliana, N. (2015). *Pemanfaatan Komputer Bicara Dalam Memenuhi Kebutuhan Informasi Tunanetra* D Yayasan Mitra Netra. Retrieved from <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/28847/3/NURAINIAPRILIANA-FAH.pdf>
- Arikunto, S. (2013). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atmaja, J. R. (2017). *Pendidikan dan Bimbingan Anak Berkebutuhan Khusus*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Borodin, Y., Bigham, J. P., Dausch, G., Ramakrishnan, I. V, & Brook, S. (2010). *More than Meets the Eye : A Survey of Screen-Reader Browsing Strategies*.
- Disseldorp, B., & Chambers, D. (2002). Independent access: Which students might benefit from a talking computer? *Untangling the Web-Establishing Learning Links: Proceedings of the ASET International Conference*.
- Harimi Chaqil Abdal. (2018). *Strategi Pembelajaran Kemahiran Menulis Bagi Peserta Didik Tunanetra*. *Strategi Pembelajaran Kemahiran Menulis Bagi Peserta Didik Tunanetra*.
- Kartono, K. (1998). *Pengantar Metodologi Research*. Bandung: Alumi.
- Kuzaemah, K., & Nur SS, E. Y. (2017). *Manajemen Pelayanan Komputer Job Access with Speech (JAWS) bagi Mahasiswa Tuna Netra di Pusat Layanan Difabel (PLD) UIN Sunan Kalijaga*

- Yogyakarta. *MANAGERIA: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2(1), 81–105.
<https://doi.org/10.14421/manageria.2017.21-05>
- Muzdhalifah, D. V. (2015). *Perilaku Pencarian Informasi Penyandang Tunanetra Dalam Mengakses Informasi Menggunakan Komputer Berbicara (Software NVDA) Di Perpustakaan SLB-A (Sekolah Luar Biasa Bagian Tunanetra) PRPCN (Panti Rehabilitasi Penyandang Cacat Netra) Palembang*. UIN Raden Fatah Palembang.
- Oktarinda, R. T. (2016). Audio Games Terhadap Keterampilan Mengetik Peserta Didik Tunanetra. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 1–9.
- Purnamasari, P. (2018). *Volume 19 Nomor 1, Juni 2018*. 19(2002), 25–31.
- Rohmah Lailatul dan Nugraheni Sri Aninditya. (2016). Aninditya Sri Nugraheni, Rohinah dan Lailatu Rohmah. *Pengembangan Buku Pedoman Manajemen Buku Pengelolaan Pendidikan Islam Inklusi Di Madrasah Se-DIY*, 2(1), 43–58.
- Safarudin, Yunus, M., & Efrina, E. (2013). *Pengaruh Program JAWS Terhadap Kemampuan Mengetik pada Tunanetra di PSBN Tuah Sakaot Padang*. 2(September), 408–418.
- Saputra, R. (2015). Persepsi Siswa Tunanetra Tentang Program JAWS di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang. *E-JUPEKhu (Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus)*, 4(September), 488–499.
- Sugiyono. (2003). *Windows Fundamental*. Jakarta: Yayasan Mitra Netra.
- Utami, R. N., & Hasan, Y. (2018). *Meningkatkan Keterampilan Menggunakan Program Jaws Melalui Tutor Sebaya Bagi Anak Tunanetra*. 6, 118–125.
- Wijaya, H., Efendi, J., & Sopandi, A. A. (2018). *Efektivitas Program Non Visual Dekstop Access (NVDA) dalam Meningkatkan Kemampuan Membuat Dokumen Di Microsoft Word Bagi Anak Tunanetra Kelas Lanjutan*. 2, 59–63.