

Pengembangan Teknologi Pembelajaran Tunanetra (Teptun) Berbasis *Screan Reader NVDA* Pada Mahasiswa Tunanetra

Enung Nur'aisah¹, Firda Halawati², Ika Candra Destiyanti³

^{1,2,3} Universitas Islam Al-Ihya Kuningan

Email: enungnuraisah7@gmail.com¹, fbayasut90@yahoo.com², ikacandradestiyanti@gmail.com³

Abstrak

Teknologi asistif berwujud aplikasi khusus yang aksesibel yang berbasis TIK bagi mahasiswa tunanetra untuk membantu proses pembelajaran Pengembangan Teknologi Pembelajaran Tunanetra (TEPTUN) berbasis *screan reader NVDA* yang dirancang untuk membantu mahasiswa tunanetra dalam mengikuti perkuliahan mulai dari mencari sumber referensi, menyelesaikan tugas akhir (skripsi) agar mahasiswa tunanetra bisa mengikuti perkuliahan seperti mahasiswa lainnya. Penelitian yang akan dilakukan ini mengembangkan desain *Research and Development* (R&D) dengan cara mengembangkan perangkat lunak berbasis screanreader NVDA. Proses pengembangan teknologi pembelajaran (TEPTUN) berbasis screan reader NVDA untuk mahasiswa tunanetra yang akan dirancang dilaksanakan dengan metode RADTE. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil analisis di lapangan aplikasi NVDA ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya dapat membaca teks, dapat membaca PDF, dapat merubah suara menggunakan bahasa inggris, indonesia, arab atau lainnya disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa tunanetra dan untuk kecepatan suara juga dapat diatur apakah cepat atau lambat. TEPTUN sebagai sarana untuk menjembatani dosen dengan materi yang dibutuhkan mahasiswa tunanetra dalam mencari referensi dalam proses pembelajaran khususnya tugas akhir atau skripsi berupa jurnal dan bahan ajar yang dikembangkan dan dimiliki oleh dosen

Kata Kunci: *Pengembangan Teknologi Pembelajaran; Screan Reader NVDA; Mahasiwa Tunanetra*

Abstract

Assistive technology in the form of special, accessible ICT-based applications for visually impaired students to assist the learning process Development of Blind Learning Technology (TEPTUN) based on NVDA screen readers designed to assist visually impaired students in attending lectures starting from finding reference sources, completing their final project (thesis) in order to blind students can attend lectures like other students. The research to be carried out is to develop a Research and Development (R&D) design by developing software based on an NVDA screenreader. The process of developing learning technology (TEPTUN) based on the NVDA screen reader for visually impaired students which will be designed is carried out using the RADTE method. The results of this study indicate that the results of the analysis in the field of the NVDA application have several advantages including being able to read text, being able to read PDF, being able to change the voice using English, Indonesian, Arabic or other languages tailored to the needs of students with visual impairments and for the speed of sound can also be adjusted whether sooner or later. TEPTUN as a means to bridge lecturers with materials needed by blind students in finding references in the learning process, especially final assignments or thesis in the form of journals and teaching materials developed and owned by lecturers

Keywords: *Learning Technology Development; NVDA Screen Reader; Blind Student*

PENDAHULUAN

Pendidikan yang sedang hangat dibicarakan di Indonesia pada saat ini adalah pendidikan inklusi, di Indonesia beberapa tahun ini menjadi isu yang sedang hangat dibicarakan oleh masyarakat tidak terkecuali di dunia pendidikan. Pendidikan inklusi di Indonesia merupakan suatu bagian dari pendidikan formal sesuai dengan UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pendidikan inklusi yang ada di Indonesia ini adalah merupakan model pendidikan yang mengikutsertakan anak-anak yang berkebutuhan khusus untuk belajar bersama dengan anak-anak sebayanya di sekolah pada umumnya, dan pada akhirnya mereka menjadi bagian dari masyarakat sekolah tersebut, sehingga tercipta suasana belajar yang kondusif. Pada dasarnya semua anak-anak di Indonesia harus mendapatkan pendidikan yang sama dan sederajat baik anak normal maupun anak berkebutuhan khusus. Salah satu siswa yang berkebutuhan khusus yang mengalami gangguan penglihatan, siswa tunanetra adalah individu yang mengalami gangguan penglihatan, sehingga mengalami keterbatasan dan kesulitan melakukan kegiatan sehari-hari, termasuk kegiatan belajar (Badiah, 2016). Pendidikan inklusi yaitu pendidikan yang menuntut semua anak berkebutuhan khusus harus belajar di kelas yang sama dengan teman-teman sebayanya pada sekolah reguler yang berada di sekitar mereka.

Salah satu penyandang disabilitas yakni penyandang tunanetra. Menurut Praptaningrum (2020) tunanetra adalah seseorang yang memiliki kondisi dimana indra penglihatan tidak dapat berfungsi dengan normal, tidak dapat melihat (buta total) dan dapat melihat hanya melihat cahaya (kurang awas). Berdasarkan www.pusdatin.kemendes.go.id (2018), Indonesia sendiri masuk 4 besar dari lima negara dengan jumlah penduduk yang mengalami gangguan penglihatan terbanyak setelah Cina, India, Pakistan kemudian Amerika Serikat menjadi urutan terakhir. Dari data yang dihimpun Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI (2018) sebanyak 0,49% dari populasi 7,33 milyar di dunia mengalami kebutaan, dengan 0,55% penderita gangguan penglihatan adalah perempuan. Mahasiswa tunanetra mempunyai kesulitan yang khas dibanding mahasiswa lain yang tanpa mengalami hambatan penglihatan, mereka harus belajar menggunakan indera lain yang masih tersisa untuk menggantikan fungsi indera yang telah rusak.

Penyandang tunanetra memiliki kelebihan dalam hal indra pendengaran dan indra peraba, maka dalam hal ini diperlukan suatu teknologi yang mendukung proses kegiatan belajar untuk mahasiswa tunanetra yang berbasis kepada indra pendengaran dan indra peraba. Mahasiswa tunanetra telah lama menggunakan indera peraba untuk belajar braille, namun setelah perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), mereka diperkenalkan dengan alat bantu yang dapat membantu proses transfer informasi secara cepat dan akurat melalui informasi yang disajikan dalam bentuk suara digital. Dosen saat ini dituntut untuk menyajikan materi perkuliahan dalam bentuk digital agar dapat diserap oleh mahasiswa tunanetra. Ini merupakan suatu tantangan tersendiri bagi institusi Perguruan Tinggi, dosen dan mahasiswa tunanetra. Konten/materi perkuliahan yang baik adalah materi yang aksesibel bagi seluruh mahasiswa, artinya dapat diakses oleh siapa saja agar pembelajaran dapat berjalan dengan optimal dan inklusif. Kondisi diatas perlu mendapatkan perhatian yang serius agar tiap dosen mampu menyajikan materi pembelajaran yang kreatif dan inovatif serta dapat dengan mudah diakses oleh mahasiswa tunanetra. Maka dari itu perlu dikembangkan teknologi asistif berwujud aplikasi khusus yang aksesibel yang berbasis TIK bagi mahasiswa tunanetra untuk membantu proses pembelajaran. Pengembangan Teknologi Pembelajaran Tunanetra (TEPTUN) berbasis screen reader NVDA.

Tinjauan Pustaka

Teknologi asistif merupakan salah satu upaya yang digunakan untuk membantu anak tunanetra dalam melakukan kegiatan sehari-hari mereka dalam hal pembelajaran. Menurut Wong & Cohen, (2011: 3) menyatakan bahwa teknologi asistif merupakan barang atau peralatan apa pun yang diperoleh secara komersial atau dibuat secara khusus dan digunakan untuk meningkatkan atau mempertahankan kemampuan fungsional orang-orang yang memiliki kecacatan. Pendapat lain pula mengungkapkan bahwa menurut Buehler et al (2015: 525) menyatakan bahwa teknologi bantu (AT) merupakan setiap item peralatan yang memungkinkan penyandang cacat untuk menyelesaikan tugas-tugas yang seharusnya tidak dapat mereka lakukan karena kecacatannya. Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa teknologi asistif adalah teknologi yang dirancang secara khusus untuk memperbaiki atau mempertahankan kemampuan fungsional anak berkebutuhan khusus agar dapat menyelesaikan tugas yang seharusnya tidak dapat mereka lakukan.

Teknologi asistif yang digunakan dalam hal ini dapat berupa item, peralatan, atau produk buatan yang diciptakan oleh para ahli untuk meningkatkan kemampuan fungsional siswa. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Akpan & Beard (2014: 219) yang menyatakan bahwa *"Assistive Technology can be any item, piece of equipment, or teacher made product that is designed to improve a student's functional capability"*. The National Assistive Technology Research Institute (NATRI) at the University of Kentucky meneliti tentang penggunaan teknologi bantu di 10 negara bagian A.S. pada tahun 2005 dan menemukan bahwa teknologi asistif lebih sering digunakan oleh siswa dengan kecacatan seperti autisme, gangguan pendengaran, atau gangguan penglihatan dibandingkan siswa dengan ketidakmampuan belajar (Hasselbring & Bausch, 2006: 73).

Penyandang disabilitas atau tunanetra dapat mengontrol dan memahami apa yang diperintahkan oleh komputer/laptop, para penyandang tunanetra dengan menggerakkan kursor ke area teks yang relevan dengan keyboard komputer. NVDA merupakan salah satu alat / asistif teknologi untuk membantu mahasiswa tunanetra meningkatkan kecakapan, kepercayaan diri secara psikologis, membantu orientasi dan mobilitas, serta menciptakan kemandirian belajar dan memberikan kunci pendidikan bagi banyak penyandang tunanetra (Hidayat, 2020). NVDA dapat bekerja dengan Microsoft Windows dan dapat digunakan secara portable melalui USB stik, sehingga dapat digunakan dengan komputer atau laptop manapun karena mudah digunakan. Teknologi komputer yang digunakan untuk memberikan akses kepada tunanetra sering diadvokasi sebagai teknologi yang menjanjikan untuk mendukung penyandang tunanetra dalam aktivitas sehari-hari termasuk dalam belajar (Manduchi, 2012).

Mahasiswa tunanetra atau penyandang disabilitas memiliki beberapa hambatan dalam memperoleh informasi dalam bentuk digital, terutama apabila belum memiliki kecakapan dalam penggunaan teknologi informasi dan komunikasi yang baik, sehingga tidak semua mahasiswa tunanetra terbiasa menggunakan aplikasi NVDA secara maksimal, dikarenakan kemampuan mahasiswa tunanetra yang berbeda-beda, melihat dari permasalahan ini pembuatan Teknologi Pembelajaran Tunanetra (TEPTUN) dibuat sesederhana mungkin karena tunanetra lebih terpengaruh oleh masalah pada perangkat daripada pengguna dengan penglihatan normal (Carvalho, et.al., 2018). Sehingga dengan perangkat yang sederhana dan sering dipakai mahasiswa tunanetra akan memberikan kemudahan pada mahasiswa untuk mengakses artikel dengan mudah dan singkat melalui audio yang dihasilkan dari komputer/laptop tersebut. Selain itu, bagi penyandang tunanetra identik dengan seorang guru yang akan membantu proses belajar. Mahasiswa tunanetra yang tidak dapat menulis braille perlu mendatangkan guru pendamping khusus untuk membantumembacakan materi dan soal di buku. Namun, siswa tunanetra yang selalu didampingi dirasa tidak efektif dan efisien (Aulia

& Sopandi, 2019). Oleh karena itu, penggunaan suara menjadi alternatif penting untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Mahasiswa tunanetra sesungguhnya tidak berbeda dengan mahasiswa normal lainnya. Oleh karena itu, peran guru sangat penting dalam pembelajaran terhadap perilaku inatensi pada ABK. Dimana guru dituntut menjadi pribadi yang dapat mendisiplinkan siswa, membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar, membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada proses pembelajaran, dan menjadi pribadi yang mampu mengasah keterampilan siswa ABK sesuai dengan potensi dirinya (Azmi dan Nurmaya, 2020).

Pengembangan TEPTUN memiliki beberapa aplikasi pendukung salah satunya yaitu *Speech to Text Application* yang digunakan untuk membantu mahasiswa berkebutuhan khusus dalam melakukan pencarian *resource* tanpa harus mengetikkan di dalam browser atau hanya menggunakan input suara, namun pada aplikasi juga kami berikan kemudahan akses bagi mahasiswa tunanetra yang sudah mempunyai kecakapan menggunakan laptop/komputer. Para mahasiswa yang berkebutuhan khusus memperoleh manfaat dari penggunaan gabungan sumber daya dengan teknologi informasi, seperti teknologi komputer dan penyintesis ucapan untuk adaptasi khusus dengan keluaran suara, yang mengubah konten layar menjadi ucapan (Alves, et al., 2009). Para penyandang tunanetra sebagian besar mengandalkan umpan balik pendengaran pembaca layar untuk mengonsumsi informasi digital (Guerreiro, Gonçalves, 2015), sehingga sangat relevan penggunaan NVDA untuk membaca isi *resource* yang dicari oleh mahasiswa tunanetra sehingga *resource* yang dicari akan berupa teks yang kemudian dibacakan oleh sistem, fungsi dari NVDA adalah sebagai pembaca teks

METODE

Penelitian yang akan dilakukan ini mengembangkan desain *Research and Development* (R&D) dengan cara mengembangkan perangkat lunak berbasis screanreader NVDA. Proses pengembangan teknologi pembelajaran (TEPTUN) berbasis screan reader NVDA untuk mahasiswa tunanetra yang akan dirancang dilaksanakan dengan metode RADTE, yaitu:

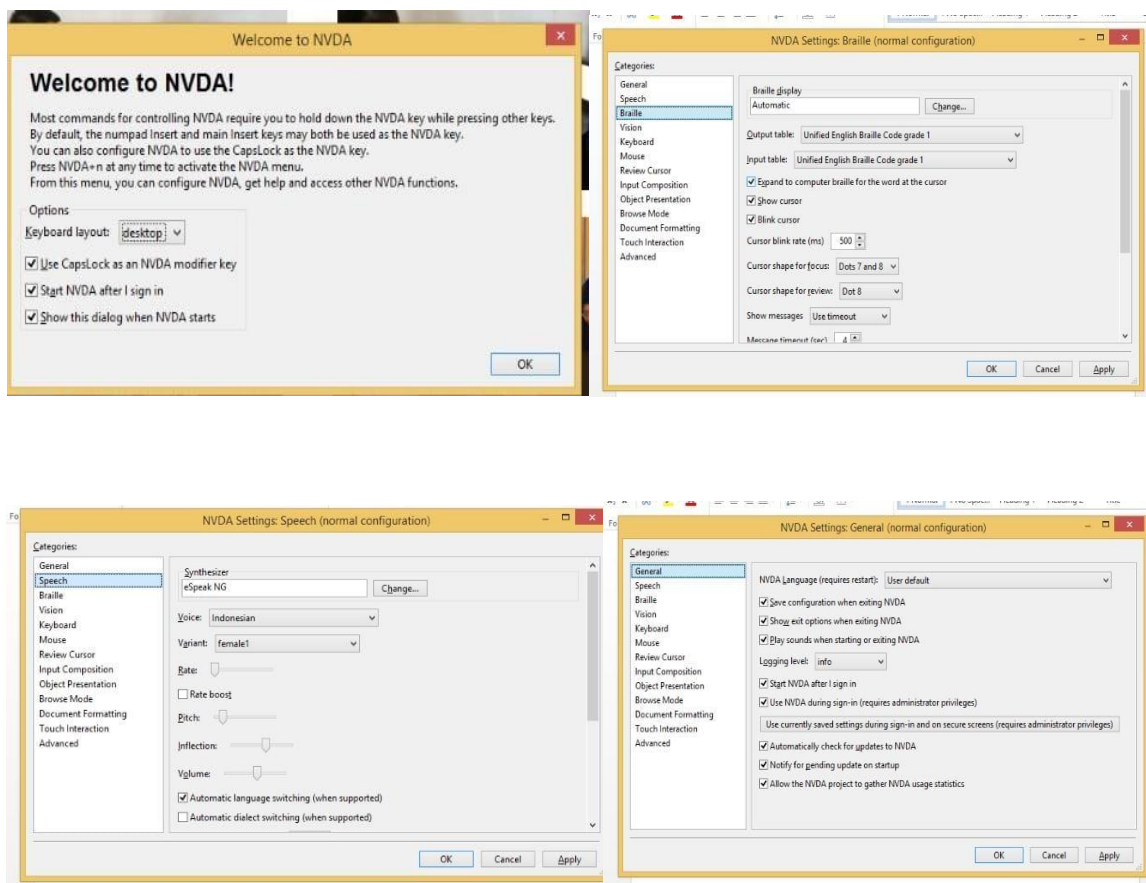
1. *Requirements*. Pada tahap ini dimulainya analisis permasalahan mengenai kebutuhan penyandang tunanetra terkait teknologi pembelajaran yang efektif dan praktis. Selain itu teknologi tersebut juga harus dapat optimal meningkatkan pemahaman dan motivasi penyandang tunanetra dalam mempelajari materi dan mengoperasikan komputer/laptop. Oleh karena itu, akan dilakukan pengumpulan data melalui beberapa cara, diantaranya menggunakan teknik wawancara dan observasi pada beberapa mahasiswa penyandang disabilitas..
2. *Analysis*. Pada tahap ini, tim akan melakukan beberapa analisis terhadap data yang sudah dikumpulkan untuk merancang pengembangan teknologi secara umum yang akan dikembangkan oleh pihak developer. Proses analisis akan dilakukan melalui metode focus group discussion (FGD) dengan beberapa pakar yang relevan diantaranya, penyandang tunanetra, serta pengembang aplikasi agar aplikasi yang dikembangkan dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna.
3. *Design*. Selanjutnya tim peneliti akan berkoordinasi dengan pengembang aplikasi terkait dengan desain aplikasi yang ada apakah sudah sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya atau belum. Merujuk pada Putri (2020), desain aplikasi yang dikembangkan merupakan pembaruan dari yang telah ada sebelumnya. Sehingga penggunaan ketukan sebagai alternatif dari penggunaan suara tetap akan dibuat, namun dengan fleksibilitas yang lebih baik serta lebih memudahkan pengguna. Selain itu aplikasi screan reader NVDA ini juga dirancang dalam beberapa bahasa diantaranya dengan menggunakan bahasa indonesia dan bahasa inggris. Selain itu kecepatan suara juga dapat diatur.

4. *Testing*. Selanjutnya setelah aplikasi selesai dikerjakan akan dilakukan serangkaian uji coba terlebih dahulu oleh beberapa pakar dan penyandang tunanetra. Pakar aplikasi akan melakukan serangkaian uji coba dengan instrumen angket yang telah disediakan, guna memvalidasi jalannya aplikasi dari awal dibuka sampai dengan proses aplikasi pada saat dijalankan. Selanjutnya, penyandang tunanetra bertugas untuk mengoperasikan komputer/laptop menggunakan bantuan audio yang diinputkan pada aplikasi tersebut. Penyandang tunanetra diharapkan dapat memberikan masukan dan penilaian validitas berdasarkan angket yang telah disediakan terhadap keseluruhan konten pada aplikasi.
5. *Evaluation*, evaluasi merupakan tahap akhir, yaitu proses untuk menentukan bahwa aplikasi yang sudah dibuat sesuai atau tidak dengan kebutuhan yang ada dan dapat diaplikasikan di lapangan atau tidak. Perbaikan dari rancangan aplikasi akan dibuat sesuai dengan hasil evaluasi nanti.



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. *Requirements*. Pada tahap ini dimulainya analisis permasalahan mengenai kebutuhan penyandang tunanetra terkait teknologi pembelajaran yang efektif dan praktis. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan diperoleh data bahwa mahasiswa tunanetra mengandalkan indra pendengaan dalam menggunakan teknologi baik itu dalam menjalankan HP dan menggunakan laptop. Untuk HP mahasiswa menggunakan teknologi yang bernama *talkback* suara dimana HP yang digunakan sama dengan mahasiswa pada umumnya hanya diinstal menggunakan suatu aplikasi yang dinamakan *talkback* suara dimana aplikasi ini akan mengarahkan kepada mahasiswa tunanetra aplikasi apa yang dibutuhkan bisa berupa whatsapp, kalender, kalkulator atau aplikasi lainnya. Dimana *talkback* suara ini bisa digunakan juga untuk mahasiswa tunanetra mengetik pesan chat di whatsapp dan bisa juga untuk mendengarkan pesan yang dikirimkan oleh orang lain. Sedangkan untuk aplikasi yang digunakan di laptop bernama *screen reader NVDA (Non Visual Desktop Access)* dimana mahasiswa tunanetra bisa mengetik menggunakan laptop dan juga bisa mengoperasikan laptop menggunakan aplikasi NVDA.
2. *Analysis*, Pada tahap ini, tim melakukan beberapa analisis terhadap data yang sudah dikumpulkan untuk merancang pengembangan teknologi secara umum yang akan dikembangkan oleh pihak developer. Pihak developer mengembangkan aplikasi untuk mahasiswa tunanetra dengan merancangannya sesuai dengan kebutuhan dimana aplikasi NVDA ini bisa diikuti dan digunakan dengan mudah untuk mahasiswa tunanetra.
3. *Design*. Selanjutnya tim peneliti akan berkoordinasi dengan pengembang aplikasi terkait dengan desain aplikasi yang ada apakah sudah sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya atau belum. Berdasarkan hasil analisis di lapangan aplikasi NVDA ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya dapat membaca teks, dapat membaca PDF, dapat merubah suara menggunakan bahasa inggris, indonesia, arab atau lainnya disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa tunanetra dan untuk kecepatan suara juga dapat diatur apakah cepat atau lambat.



4. *Testing.* Selanjutnya setelah aplikasi selesai dikerjakan akan dilakukan serangkaian uji coba terlebih dahulu oleh beberapa pakar dan penyandang tunanetra. Pada tahap testing ini aplikasi yang sudah dirancang diuji coba ke beberapa mahasiswa tunanetra apakah bisa mengikutinya dengan mudah atau tidak, dan mahasiswa tunanetra bisa mengoperasikan laptop dengan mudah menggunakan *screen reader* NVDA





5. *Evaluation*, evaluasi merupakan tahap akhir, yaitu proses untuk menentukan bahwa aplikasi yang sudah dibuat sesuai atau tidak dengan kebutuhan yang ada dan dapat diaplikasikan di lapangan atau tidak. Pada tahap *evaluation* ini dilakukan dengan mensosialisasikan kepada seluruh mahasiswa dan dosen terkait penggunaan screen reader NVDA agar aplikasi ini dapat berkembang lebih luas lagi



SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa Perguruan Tinggi yang inklusif adalah Perguruan Tinggi yang mampu mengakomodasi berbagai keberagaman mahasiswa termasuk mahasiswa disabilitas dan memberikan layanan khusus agar terpenuhi kebutuhan dan layanan khusus dalam pembelajaran sesuai dengan karakteristik yang dimilikinya. Teknologi Asistif dalam pembelajaran untuk mahasiswa tunanetra TEPTUN yang telah dikembangkan dapat membantu dalam pembelajaran bagi mahasiswa tunanetra kebermanfaatan teknologi bantu bagi mahasiswa tunanetra. TEPTUN terbukti memberikan fungsi sebagai Teknologi Bantu (Teknologi Asistif) sebagai *data based* data berupa referensi-referensi dalam proses pembelajaran khususnya tugas akhir atau skripsi berupa jurnal dan bahan ajar yang dapat di manfaatkan oleh dosen. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil analisis di lapangan aplikasi NVDA ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya dapat membaca teks, dapat membaca PDF, dapat merubah suara menggunakan bahasa inggris, indonesia, arab atau lainnya disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa tunanetra dan untuk kecepatan suara juga dapat diatur apakah cepat atau lambat. Selain itu TEPTUN sebagai sarana untuk menjembatani dosen dengan materi yang dibutuhkan mahasiswa tunanetra dalam mencari referensi dalam proses pembelajaran khususnya tugas akhir atau skripsi berupa jurnal dan bahan ajar yang dikembangkan dan dimiliki oleh dosen.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, C. C. D. F., Monteiro, G. B. M., Rabello, S., Gasparetto, M. E. R. F., & Carvalho, K. M. D. (2009). Assistive technology applied to education of students with visual impairment. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 26, 148-152.
- Aulia, W. P., & Sopandi, A. A. (2019). Cara Belajar Siswa Tunanetra dalam Pembelajaran Matematika Kelas X di SMK Negeri 7 Padang. 7, 155-160
- Azmi, S.S.U. dan Nurmaya, T.E. 2020. Peran Guru Pendamping Khusus Dalam Pembelajaran Terhadap Perilaku Inatensi Pada Anak ADHD Di SD Budi Mulia Dua Panjen Yogyakarta. *SALIHA: Jurnal Pendidikan & Agama Islam*, 3(1):60-77.
- Badiah, L. I. (2016). Keefektifan Pembelajaran IPA Dengan Menggunakan Modul Audio Interaktif Mengenal Bagian Akar Dan Fungsinya Untuk Siswa Tunanetra Kelas IV DI SLB YPAB Surabaya. *HELPER: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, 32(2).
- Carvalho, M. C. N., Dias, F. S., Reis, A. G. S., & Freire, A. P. (2018). Accessibility and usability problems encountered on websites and applications in mobile devices by blind and normal-vision users. *In Proceedings of the 33rd Annual ACM symposium on applied computing* (pp. 2022-2029)
- Guerreiro, J., & Gonçalves, D. (2015). Faster Text-to-Speeches: Enhancing Blind People's Information Scanning with Faster Concurrent Speech. *In Proceedings of the 17th international ACM SIGACCESS conference on computers & accessibility* (pp. 3-11).
- Hidayat, I (2020). Assistive technology pada aplikasi android untuk tunanetra. *Exponential (education for exceptional children) jurnal pendidikan luar biasa*, 1(2), 144-152.
- Manduchi, R. (2012). Mobile vision as assistive technology for the blind: an experimental study. In *international conference on computers for handicapped persons* (pp. 9-16). Springer, berlin, heidelberg
- Praptaningrum, A. 2020. Penerapan Bahan Ajar Audio Untuk Anak Tunanetra Tingkat SMP di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(1):1-19.
- Undang-undang (UU) No. 8 Tahun 2016 tentang penyandang disabilitas.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 4 Tahun 1997 tentang Penyandang Cacat