



## **ASSISTIVE TECHNOLOGY PADA APLIKASI ANDROID UNTUK TUNANETRA**

**Luqman Hidayat**

Universitas PGRI Yogyakarta

Email : luqman@upy.ac.id

### **ABSTRAK**

Isu kesetaraan hak bagi semua orang menjadi isu yang sangat dinamis, karena hak asasi dan kesetaraan menjadi identitas suatu kemajuan peradaban. Isu ini juga menjadi suatu kebanggaan bagi setiap negara. Negara yang maju adalah negara yang mampu mengakomodasi seluruh kebutuhan masyarakatnya. Teknologi smartphone/seluler yang dilengkapi feature aksesibilitas talkback hadir untuk membantu pengguna dengan hambatan penglihatan. Keberhasilan proses pemanfaatan smartphone untuk tunanetra sangat bergantung pada software developer yang dikembangkan untuk tunanetra. Aplikasi smartphone selalu berkembang dari masa ke masa untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Melalui aplikasi yang aksesibel bagi tunanetra, mereka dapat memiliki sikap percaya diri dan mandiri, sehingga dapat membantu dirinya sendiri menjadi pribadi yang lebih berpotensi dan berdaya saing. berpotensi dalam pendidikan, masyarakat dan mampu mengembangkan diri menjadi orang yang lebih berkompeten.

**Kata kunci** : Aplikasi Smartphone, Tunanetra, aksesibilitas

### **PENDAHULUAN**

Era digital sekarang ini sangat menuntut individu bergerak cepat dalam menggunakan teknologi terkini. Melek teknologi dapat diartikan sebagai upaya manusia dalam mengikuti dan memanfaatkan perkembangan teknologi. Penyebaran melek teknologi di Indonesia juga tidak merata, hanya berpusat pada kota besar. Bahkan pada wilayah Indonesia bagian Timur masih sangat jauh tertinggal daripada daerah lain. Angka melek teknologi juga berpengaruh pada pembangunan suatu wilayah, mulai dari sector ekonomi, Pendidikan, infrastruktur, dll. Dalam domain teknologi, persebaran perangkat dan persebaran jaringan internet sangat berkaitan erat. Seiring kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi membuat masyarakat selalu dimanjakan dengan teknologi. Kemudahan demi kemudahan sangat dirasakan setelah lahirnya teknologi.

Kemajuan teknologi membawa banyak dampak positif bagi masyarakat, termasuk pada masyarakat tunanetra. Telepon pintar atau smartphone telah menjadi bagian yang tak terelakkan dalam kehidupan sehari-hari. Sulit menjalani hari tanpa menggunakan ponsel pintar. Desain dan kecanggihan smartphone mulai dari keypad hingga teknologi layar sentuh sudah mereka rasakan. Perkembangan teknologi ponsel pintar sangat penting bagi individu tunanetra. Teknologi diciptakan untuk mempermudah semua orang dalam melakukan beberapa aktivitas. Teknologi juga dapat dimanfaatkan oleh penyandang disabilitas dari berbagai jenis ketunaan tanpa terkecuali, termasuk penyandang



tunanetra. Menurut Hallahan,dkk (2009: 380) Tunanetra adalah seseorang yang memiliki ketajaman visual 20/200 atau kurang pada mata/penglihatan yang lebih baik setelah dilakukan koreksi (misalnya kacamata) atau memiliki bidang penglihatan begitu sempit dengan diameter terlebar memiliki jarak sudut pandang tidak lebih dari 20 derajat.

Seorang penyandang tunanetra yang berada di lingkungan akan mengalami beberapa hambatan dan perasaan yang berbeda dengan orang awas. Menurut Sari Rudyati (2002: 34-38) karakteristik anak tunanetra yaitu: 1) rasa curiga terhadap orang lain; 2) perasaan mudah tersinggung; 3) verbalisme; 4) perasaan rendah diri; 5) adatan; 6) suka berfantasi; 7) berpikir kritis; dan 8) pemberani. Seorang tunanetra yang mengalami hambatan penglihatan akan lebih banyak memperoleh informasi melalui bahasa verbal atau melalui auditori atau dengan kata lain pengalaman belajar visual yang hilang pada tunanetra harus dikonversi dengan pengalaman belajar auditori / berbasis audio. Era sebelumnya, penyandang tunanetra sangat bergantung pada bantuan orang lain. Namun kini dengan pemanfaatan teknologi penyandang tunanetra mampu mandiri dalam orientasi, mobilitas, dan melakukan kegiatan sehari-hari seperti orang lain pada umumnya. Pengintegrasian *Assistive Technology* dengan teknologi ponsel pintar akan membantu penyandang tunanetra dalam memperoleh informasi dan dapat mengambil keputusan dalam waktu singkat sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup yang lebih optimal.

## PEMBAHASAN

Pemanfaatan teknologi selular/smartphone untuk tunanetra membutuhkan perangkat penunjang diantaranya terdiri dari hardware dan software. Keduanya saling berintegrasi dan membuat system kerja pada sebuah smartphone. Dukungan software dan hardware tersebut antara lain:

1. Dukungan Perangkat Keras / Smartphone OS Android dan *Talkback Screen Reader*.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android merupakan platform mobile pertama yang lengkap, terbuka dan bebas. Android versi 4.0 memiliki fitur *talkback* ditambahkan untuk meningkatkan aksesibilitas untuk pengguna tunanetra (Paramitha, dkk, 2014). Aplikasi ini adalah suatu proyek "bebas mata" untuk memfasilitasi tunanetra. Aplikasi ini adalah pembaca layar sistem terbuka / *opensource* yang memiliki umpan balik / output berupa suara lisan, dan getaran yang dapat dikontrol dengan berbagai arah navigasi (Anam & Arif, 2014). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah memungkinkan tunanetra mengoperasikan *smartphone* layar sentuh maupun tablet dengan mudah. Android sendiri telah mengembangkan feature *talkback* yaitu aplikasi pembaca layar yang memberikan umpan balik yang diucapkan vocalizer saat melakukan navigasi dengan sapuan jari

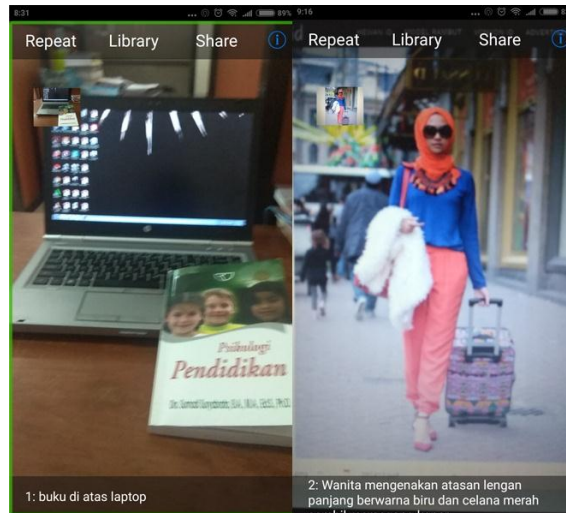


pada device Android. Teknologi yang dikembangkan saat ini semakin membuka akses bagi siapa saja tanpa terkecuali. Melalui perangkat smartphone dan feature *screen reader* dapat menjembatani hilangnya fungsi visual tunanetra dengan diganti dengan pemanfaatan indera pendengaran / audio. Fungsi *talkback* dapat lebih optimal apabila ditambahkan dengan Google TTS/*Text To Speech* yang mempunyai beberapa feature bahasa sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penambahan vocalizer dengan aksent negara tertentu juga dapat memberi kenyamanan pada pengguna, misalnya vocalizer Damayanti adalah contoh suara wanita menggunakan Bahasa dan aksent Indonesia. Pengguna dengan hambatan penglihatan dapat berinteraksi dengan perangkat Android mereka dengan menggunakan pembaca layar, yang merupakan synthesizer ucapan yang membaca teks dengan suara keras saat pengguna bergerak di sekitar layar (Jessica, 2016). Penggunaan *Talkback* atau *screen reader* pada piranti seluler bagi pengguna tunanetra dapat mempermudah dalam mencari semua informasi.

2. Aplikasi / Software Android berbasis *Assistive Technology* yang aksesible untuk tunanetra

a. Tap-Tap See aplikasi untuk orientasi lingkungan.

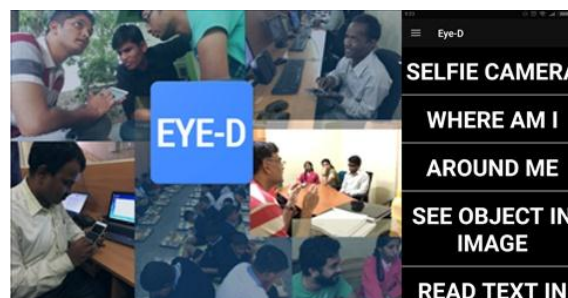
TapTapSee dirancang untuk membantu tunanetra dalam mengenali objek yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan aplikasi ini sangat mudah, cukup sentuh dua kali layar untuk mengambil foto apapun, di mana saja, dan kemudian aplikasi mengucapkan identifikasi kembali melalui suara. TapTapSee membantu tunanetra menjadi lebih mandiri dalam kegiatan sehari-hari. TapTapSee telah sukses besar dengan pengguna mengambil ribuan gambar per hari. Cara kerjanya sangat sederhana, tunanetra cukup mengaktifkan TapTapSee, lalu meletakkan obyek yang ingin diidentifikasi di hadapan kamera. Jarak antara obyek yang akan difoto jangan terlalu dekat, kira-kira 30 sampai 50 cm. Setelah itu, ketuk dua kali layar smartphone, maka TapTapSee akan melakukan proses identifikasi terhadap obyek yang ada di hadapan kamera. Setelah proses identifikasi berhasil, maka smartphone akan menginformasikan obyek terpotret. Misalnya, pada ilustrasi nampak gambar 1: ada buku di atas laptop. Aplikasi TapTapSee juga dapat mengidentifikasi warna pakaian, sehingga tunanetra bisa memakainya untuk memilih pasangan baju celana yang serasi, atau mengetahui warna pakaian apa yang dikenakan lawan bicaranya. Perhatikan gambar 2: wanita mengenakan atasan lengan panjang berwarna biru dan celana merah sambil memegang koper.



Gambar 1 : Ilustrasi penggunaan TapTapSee

b. Eye-D

Eye-D merupakan aplikasi yang dikembangkan untuk membantu tunanetra dalam mengetahui lokasi terkini. Teknologi ini memanfaatkan GPS dan koneksi internet pada perangkat android untuk menentukan lokasi. Aplikasi ini mempunyai beberapa fitur antara lain : 1) selfie camera, untuk membantu mengarahkan tunanetra dalam mengambil gambar sesuai arahan aplikasi; 2) *Where Am I*, mengetahui lokasi saat ini; 3) *Around Me*, menginformasikan dan mengarahkan tunanetra ke titik ATM, terminal bus, bank, bioskop, pusat makanan, rumah sakit, dan toko terdekat; 4) *See Object in Image*, melihat objek dari foto kamera yang dibidik; 5) *Read Text In Image*, untuk membaca teks dalam gambar yang diambil melalui kamera foto. Aplikasi ini fokus dikembangkan untuk membantu tunanetra dalam orientasi lokasi.



Gambar 2 : Ilustrasi penggunaan Eye-D (sumber : <https://eye-d.in>)

c. Mas Jawa T-Netra (*Money Android Scanner*)

Aplikasi ini merupakan kombinasi teknologi pengolahan citra dan *mobile computing*. Aplikasi ini dapat membantu tunanetra dalam mendeteksi atau menentukan nilai intrinsik nominal mata uang rupiah. Aplikasi ini dapat berjalan pada kondisi *offline*. Mas Jawa T-Netra ini sangat akurat dalam mendeteksi nilai nominal suatu uang. Melalui



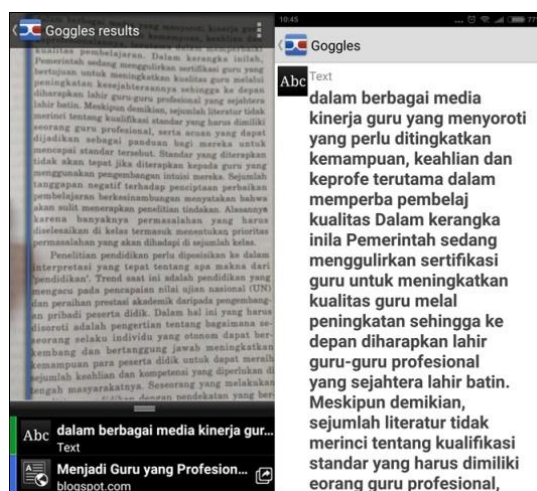
aplikasi ini diharapkan dapat menciptakan kemandirian proses tukar menukar dalam kegiatan ekonomi penyandang tunanetra.



Gambar 3. Identifikasi nilai mata uang dengan aplikasi Mas Jawa T-Netra

d. Google Goggles

Google Goggles adalah aplikasi [pengenalan gambar](#) yang dikembangkan oleh Google Inc. Aplikasi ini dapat mengubah teks gambar menjadi teks dokumen yang kita ambil melalui kamera. Setelah teks gambar dikonversi menjadi teks dokumen, kemudian teks kemudian dibacakan oleh Google TTS melalui *talkback*.



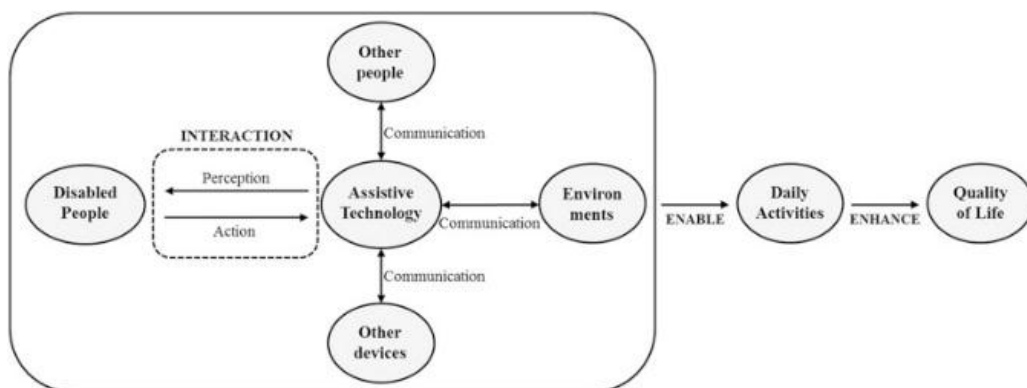
Gambar 4. Proses konversi image menjadi text Google Goggles

*Smartphone* dikembangkan untuk membuat hidup lebih mudah dengan membuka banyak jalan baru melalui perangkat lunak dan penggunaan intuitif. Namun, situasinya berbeda untuk sebagian populasi yang mengalami



ketunanetraan di negara berkembang seperti Indonesia. Desain aplikasi smartphone harus di desain secara khusus untuk memenuhi kebutuhan unik dari penyandang tunanetra, sehingga tercipta teknologi adaptif untuk difable atau teknologi yang ramah difable. Perangkat yang digunakan sama seperti pada umumnya, namun hanya perlu mengaktifkan fitur bawaan/standar smartphone dan penambahan aplikasi yang aksesible bagi tunanetra.

Teknologi smartphone/seluler yang dihadirkan di dalam kelas dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat membantu aktivitas pembelajaran. Smartphone juga dapat berperan sebagai media pembelajaran dan menjadi *mobile learning* atau pembelajaran berbasis mobile seluler. Aksesibilitas android yang dimodifikasi dapat diformulasikan untuk kemudahan penggunaan smartphone untuk penyandang tunanetra. Smartphone mampu mengenali abjad, angka dan suara untuk membantu penyandang tunanetra (Sonal, dkk :2014). Smartphone merupakan suatu media pembelajaran. Tujuan utama dari media pembelajaran adalah dapat membantu : 1) mempermudah proses pembelajaran di kelas; 2) meningkatkan efisiensi proses pembelajaran; 3) menjaga relevansi antara materi pelajaran dengan tujuan belajar; dan 4) membantu konsentrasi pembelajar dalam proses pembelajaran (Sudiana & Rivai, 1991:2). Pembelajaran menggunakan smartphone/seluler menjadikan peserta didik lebih profesional dengan kesempatan yang unik untuk mengakses informasi secara instan tanpa hambatan. Hyun et. Al, 2016 menggambarkan alur komunikasi antara pengguna, perangkat, dan *assistive technology* seperti dibawah ini



Gambar 5. Interaksi Assistive Technology (Hyun et. Al, 2016)

Teknologi bantu yang disematkan dalam smartphone/seluler dapat membantu meningkatkan kualitas hidup orang dengan hambatan penglihatan (Hyun et. Al, 2016). Penyandang tunanetra berinteraksi dengan lingkungan dimulai dengan persepsi lingkungan, penyandang tunanetra memberikan aksi pada *Assistive Technology* yang disematkan pada device/smartphone yang terintegrasi dalam sebuah aplikasi, kemudian pengguna, *Assistive Technology*, dan perangkat smartphone saling bekerja dan berkomunikasi dengan lingkungan, sehingga dapat memberikan petunjuk/informasi kepada pengguna sehingga pengguna dapat melakukan tindakan. Pola integrasi tersebut dapat membantu dalam



aktivitas keseharian tunanetra dan meningkatkan kualitas hidup mereka. Selain penggunaan *Assistive Technology* untuk tunanetra dalam interaksi dengan lingkungan, teknologi ini juga dapat dipakai dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis selular kepada peserta didik yang memungkinkan mereka untuk menyesuaikan konten bahan ajar agar sesuai dengan gaya dan kecepatan belajar mereka (Rossing et. al, 2012). Miller (2012) menemukan bahwa kemampuan perangkat selular mendorong pembelajaran dan keterlibatan yang lebih aktif, terbukti dalam laporan peserta didik tentang menggunakan perangkat seluler mereka untuk mengakses konten pembelajaran dan menggunakan “aplikasi” untuk mendukung pembelajaran mereka. Khususnya, perangkat seluler ini memainkan peran penting dalam kreasi peserta didik dan kegunaan dalam bahan belajar. Pembelajaran menggunakan selular memungkinkan terjadinya pembiasaan pembelajaran kapan saja dan dimana saja, karena sekarang manusia mempunyai kecenderungan tidak bisa terlepas dari gadget/smartphone. Sebagaimana dinyatakan oleh Schuler (2009), penggunaan perangkat seluler memfasilitasi pembelajaran “di mana saja, kapan saja”. Penggunaan perangkat seluler atau smartphone harus sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh pengguna dari segala keterbatasannya. Tunanetra mengandalkan indera lain untuk menggantikan indera penglihatan dalam menyerap informasi. Indera pendengaran dan perabaan merupakan saluran penerima informasi yang paling efisien sesudah indera penglihatan. Oleh karena itu, teknik alternative yang digunakan untuk tunanetra pada umumnya memanfaatkan indera pendengaran dan/atau perabaan (Tarsidi, 2005).

## **SIMPULAN**

Berdasarkan pembahasan aksesibilitas dalam aplikasi android dalam teknologi informasi dan komunikasi pada perangkat Smartphone untuk untuk penyandang tunanetra, dan dengan diterapkannya teknologi tersebut untuk tunanetra maka akan diperoleh manfaat antara lain : 1) kecakapan dan melek teknologi tunanetra semakin baik; 2) kepercayaan diri secara psikologis meski mereka mengalami keterbatasan fisik/penglihatan; 3) lebih terampil dan mandiri dalam kegiatan perekonomian (tukar-menukar uang/jasa); 4) membantu orientasi lokasi dalam kehidupan keseharian tunanetra; dan 5) membantu tunanetra dalam proses kegiatan belajar.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anam, A., Arif, R. (2014). *Usability Issues of Smart Phone Applications: For Visually Challenged People*. World Academy of Science, Engineering and Technology. *International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering*, Vol:8, No:5
- Anna, S., Ahmad, R. (1990). *Media Pengajaran (Penggunaan Dan Pembuatannya)*. Bandung: CV. Sinar Baru.
- AnonyMouse. (2017). *TapTapSee - Blind & Visually Impaired Camera*. <https://www.applevis.com/apps/ios/utilities/taptapsee-blind-visually-impaired-camera>. (Diakses 21 Mei 2018).
- Chen-Fu Liao. (2014). *Development of a Navigation System Using Smartphone and Bluetooth Technologies to Help the Visually Impaired Navigate Work Zones Safely*. University of Minnesota.
- Eko R.A. (2014). <https://inet.detik.com/Cyberlife/D2557785/Keren-Aplikasi-Ini-Bantu-Tunanetra-Melihat>. (diakses 21 Mei 2018)
- Eye-D. (2018). Available at : <https://eye-d.in/> (diakses 21 Mei 2018).
- Google Goggles. (2014). Available at : <https://play.google.com/> (diakses 21 Mei 2018).
- Hyun, K.K., Sung, H.H, Jaehyun, P., JooHwan, P. (2016). The interaction experiences of visually impaired people with assistive technology: A case study of smartphones. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Vol. 55, p:22-33.
- Jessica, T. (2016). *Membuat Aplikasi Android Yang Mudah Diakses: Assistive Technologies*. <https://code.tutsplus.com/id/tutorials/creating-accessible-android-apps-supporting-screen-readers--cms-30090>. (diakses 28 Mei 2018)
- Mas Jawa T-Netra. (2017). Available at : <https://apkpure.com/mas-jawa-t-netra/com.elins.masjawa/> (diakses 21 Mei 2018)
- Morley, S., Petrie, H., O'Neil, A.-M., & McNally, P. (1999). Auditory Navigation in Hyperspace: Design and Evaluation of a Non-visual Hypermedia System for Blind Users. *Behavior & Information Technology*, Vol. 18, No. 1, 18-26.
- Paramitha, Kesiman, Arthana. (2014). Pengembangan "Digital Interactive Storyteller" Berbasis Android Untuk Tunanetra. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)* Vol.3, No. 3.
- Rossing, J.P., Miller, W, Cecil, A.K., Stamper, S.E. (2012). iLearning: the future of higher education? Student's perceptions on learning with mobile tablets. *Journal of Scholarship of Teaching and Learning*, 12(2), 1-26.
- Shuler, C. (2009). Pockets of potential: Using mobile learning technologies to promote children's learning. *New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop*.
- Sonal, Pampattiwar, Chhangani. (2014). Smartphone Accessibility Application For Visually Impaired. *International Journal Of Research In Advent Technology*, Vol.2, No.4,P:377-380.
- Streeter, L.A., Vitello, D., & Wonziewicz, S.A. (1985). How to tell people where to go: Comparing navigational aids. *International Journal of Man Machine Studies*, 22(5), p.549-562.
- Sudiana, N., Rivai, A. (1991). *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: CV. Sinar Baru
- TapTapSee. (2013). Available at: [www.taptapseeapp.com/](http://www.taptapseeapp.com/) (diakses 21 Mei 2018).





- Tarsidi, D. (2005). Komputer dan Ketunanetraan. *International Seminar On "Human Aspects Of Computer In Computer-Based Systems"*. Departemen Teknik Industri ITB.
- Undip. (2017). [Bantu Tuna Netra Dengan Mas Jawa T-Netra](http://www.kampusundip.com/2017/05/pkm-undip-mas-jawa-t-netra.html) .  
<http://www.kampusundip.com/2017/05/pkm-undip-mas-jawa-t-netra.html>.  
(Diakses 21 Mei 2018).
- Wilson, J., Walker, B. N., Lindsay, J., Cambias, C., & Dellaert, F. (2007). "SWAN: System for Wearable Audio Navigation". *Proceedings of the 11th International Symposium on Wearable Computers, Boston, MA*.