

Kode Mapel : 801GF000



# MODUL GURU PEMBELAJAR SLB TUNANETRA KELOMPOK KOMPETENSI E

**PEDAGOGIK:**

**TIK dan Aplikasi JAWS bagi Anak Tunanetra**

**PROFESIONAL:**

**Teknik Pra Tongkat**

**Penulis**

1. Dra. Maria Sinta Erdina, M.Pd; 0817420070; [masier57@yahoo.com](mailto:masier57@yahoo.com)
2. Edy Prabowo A, S.Si., MT

**Penelaah**

Dr. Djadja Rahardja, M.Pd.; 0818426532; [djadjarahardja@yahoo.com](mailto:djadjarahardja@yahoo.com)

**Ilustrator**

Yayan Yanuar Rahman, S.Pd., M.Ed.; 081221813873; [yyanuar\\_r@yahoo.co.id](mailto:yyanuar_r@yahoo.co.id)

**Cetakan Pertama, 2016**

*Copyright© 2016*

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan  
Bidang Taman Kanak-kanak & Pendidikan Luar Biasa, Direktorat Jenderal Guru  
dan Tenaga Kependidikan

Hak cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan  
komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan Kebudayaan



## KATA SAMBUTAN

Peran Guru Profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru profesional adalah guru yang kompeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. Hal tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Guru Pembelajar merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015. Hasil UKG menunjukkan peta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan guru paska UKG melalui program Guru Pembelajar. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Guru Pembelajar dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (online), dan campuran (blended) tatap muka dengan online.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK), dan Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai bidangnya. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program Guru Pembelajar tatap muka dan Guru Pembelajar daring untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program Guru Pembelajar memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program Guru Pembelajar ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, Februari 2016

Direktur Jenderal  
Guru dan Tenaga Kependidikan



Sumarna Surapranata, Ph.D  
NIP. 195908011985032001



## KATA PENGANTAR

Kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam meningkatkan kompetensi guru secara berkelanjutan, diawali dengan pelaksanaan Uji Kompetensi Guru dan ditindaklanjuti dengan Program Guru Pembelajar. Untuk memenuhi kebutuhan bahan ajar kegiatan tersebut, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Taman Kanak-Kanak dan Pendidikan Luar Biasa (PPPPTK TK dan PLB), telah mengembangkan Modul Guru Pembelajar Bidang Pendidikan Luar Biasa yang merujuk pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 32 Tahun 2008 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru Pendidikan Khusus.

Kedalaman materi dan pemetaan kompetensi dalam modul ini disusun menjadi sepuluh kelompok kompetensi. Setiap modul meliputi pengembangan materi kompetensi pedagogik dan profesional bagi guru Sekolah Luar Biasa. Modul dikembangkan menjadi 5 ketunaan, yaitu tunanetra, tunarungu, tunagrahita, tunadaksa dan autis. Setiap modul meliputi pengembangan materi kompetensi pedagogik dan profesional. Subtansi modul ini diharapkan dapat memberikan referensi, motivasi, dan inspirasi bagi peserta dalam mengeksplorasi dan mendalami kompetensi pedagogik dan profesional guru Sekolah Luar Biasa.

Kami berharap modul yang disusun ini dapat menjadi bahan rujukan utama dalam pelaksanaan Guru Pembelajar Bidang Pendidikan Luar Biasa. Untuk pengayaan materi, peserta disarankan untuk menggunakan referensi lain yang relevan. Kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan aktif dalam penyusunan modul ini.



Bandung, Februari 2016

Kepala,

Drs. Sam Yhon, M.M.

NIP.195812061980031003



## DAFTAR ISI

<b>KATA SAMBUTAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	4
C. Peta Kompetensi .....	5
D. Ruang Lingkup .....	6
E. Saran Cara penggunaan modul .....	7
<b>KOMPETENSI PEDAGOGIK: TIK DAN APLIKASI JAWS BAGI ANAK TUNANETRA .....</b>	<b>11</b>
<b>KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 TEKNIK INFORMASI DAN KOMUNIKASI EFEKTIF PEMBELAJARAN ANAK TUNANETRA.....</b>	<b>13</b>
A. Tujuan .....	13
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	13
C. Uraian Materi.....	13
D. Aktivitas Pembelajaran .....	31
E. Latihan/ Kasus /Tugas .....	35
F. Rangkuman .....	36
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut .....	38
<b>KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DAN APLIKASI JAWS BAGI TUNANETRA .....</b>	<b>39</b>
A. Tujuan.....	39
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	39
C. Uraian Materi.....	39
D. Aktivitas Pembelajaran .....	93
E. Latihan/ Kasus /Tugas .....	96
F. Rangkuman .....	97

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut .....	97
<b>KOMPETENSI PROFESIONAL: TEKNIK PRA TINGKAT .....</b>	<b>99</b>
<b>KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 TEKNIK PRA TINGKAT .....</b>	<b>101</b>
A. Tujuan.....	101
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	101
C. Uraian Materi.....	101
D. Aktivitas Pembelajaran .....	132
E. Latihan/ Kasus /Tugas .....	136
F. RANGKUMAN .....	138
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut .....	139
<b>KUNCI JAWABAN .....</b>	<b>139</b>
<b>EVALUASI.....</b>	<b>141</b>
<b>PENUTUP .....</b>	<b>147</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>149</b>
<b>GLOSARIUM .....</b>	<b>151</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1: Siklus tiga tahap .....	14
Gambar 1. 2: Komputer .....	15
Gambar 1. 3: UTP dan STP .....	19
Gambar 1. 4: Kabel koaksial .....	20
Gambar 1. 5: Topologi Cincin.....	23
Gambar 1. 6: Topologi Bus .....	23
Gambar 1. 7: Topologi Star (Bintang) .....	23
Gambar 1. 8: Topologi Pohon .....	24
Gambar 1. 9: Modifikasi keyboard Braille Asistif Tunanetra .....	26
Gambar 1. 10: Modifikasi keyboard Braille Asistif Tunanetra .....	26
Gambar 1. 11: Modifikasi keyboard Braille Asistif Tunanetra .....	27
Gambar 1. 12: Mesin cetak (printer) Brailler Emboser Tuna Netra .....	30
Gambar 2. 1: model keyboard QWERTY .....	40
Gambar 2. 2: model mouse .....	41
Gambar 2. 3: model scanner .....	42
Gambar 2. 4: model Mikrofon .....	43
Gambar 2. 5: Scanner Barcode.....	43
Gambar 2. 6: Model Modem.....	44
Gambar 2. 7: model monitor CRT dan LED .....	45
Gambar 2. 8: model, printer tinta, dot matrix dan printer Laser .....	46
Gambar 2. 9: pilihan perintah awal windows JAWS .....	64
Gambar 2. 10: perintah pengaturan keyboard aplikasi JAWS.....	64
Gambar 2. 11: pilihan perintah JAWS Scripting Language. ....	65
Gambar 2. 12: tampilan awal aplikasi JAWS windows .....	66
Gambar 2. 13: tampilan Blitlab .....	79
Gambar 2. 14: tampilan Fingerreader .....	80
Gambar 2. 15: tampilan awal aplikasi T-SMS android .....	87
Gambar 2. 16: tampilan awal aplikasi T-SMS android .....	88
Gambar 2. 17: tampilan awal aplikasi T-SMS android .....	88
Gambar 2. 18: tampilan awal aplikasi T-SMS android .....	89
Gambar 2. 19: tampilan awal aplikasi T-SMS android .....	89
Gambar 2. 20: tampilan awal aplikasi T-SMS android .....	90
Gambar 2. 21: tampilan awal aplikasi T-SMS android .....	90
Gambar 2. 22: tampilan awal aplikasi MessageEasy android .....	92
Gambar 2. 23: tampilan awal aplikasi MessageEasy android .....	93
Gambar 3. 1: Membuat Kontak .....	109

Gambar 3. 2: Cara memegang.....	110
Gambar 3. 3: Posisi Tunanetra dengan Pendamping Awas.....	110
Gambar 3. 4: Teknik Melewati Jalan Sempit.....	113
Gambar 3. 5: Tunanetra berada searah dengan membukanya pintu.....	115
Gambar 3. 6: Pendamping Meletakkan Tangan Tunanetra Ke Belakang Kursi.....	120
Gambar 3. 7: Posisi Pendamping dan Tunanetra pada Waktu Naik Tangga.....	123
Gambar 3. 8: Posisi tunanetra di tangga yang ada pegangan.....	124
Gambar 3. 9: Tunanetra membuka dan mengecek tinggi pintu mobil bagian atas.....	127
Gambar 3. 10: Teknik Tangan Menyilang di atas dan Teknik Menyilang ke bawah.....	128
Gambar 3. 11: Tunanetra merambat/menelusuri dinding/tembok.....	129
Gambar 3. 12: Teknik kombinasi antara teknik menyilang tubuh di atas.....	130
Gambar 3. 13: Mencari benda jatuh.....	131
Gambar 3. 14: Teknik Jongkok dengan Membungkuk.....	132



# PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Kompetensi adalah seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang harus dimiliki, dihayati, dan dikuasai oleh pendidik dalam melaksanakan tugas keprofesionalan mendidik peserta didik. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2008 Tentang Standar Kualifikasi Akademik Kompetensi Guru Pendidikan Khusus Pasal 3 menyebutkan Penyelenggara pendidikan khusus wajib menerapkan standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru pendidikan khusus sebagaimana yang diatur dalam Peraturan Menteri ini selambat-lambatnya 5 tahun setelah Peraturan Menteri ini ditetapkan. Kompetensi inti guru pendidikan khusus menyesuaikan kompetensi inti guru sekolah umum sebagaimana tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007. Standar kompetensi guru pendidikan khusus dikembangkan secara utuh dari empat kompetensi guru, yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional. Keempat kompetensi tersebut terintegrasi dalam kinerja guru pendidikan khusus.

Guru sebagai tenaga profesional, termasuk guru pendidikan khusus, wajib memenuhi standar kualifikasi dan memiliki kompetensi akademik, sertifikat pendidik, serta sehat jasmani dan rohani, sebagaimana yang diamanatkan oleh Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Penguasaan kompetensi sepeserta didik guru harus dilakukan pemetaan kompetensi guru. Pemetaan kompetensi yang secara detail menggambarkan kondisi objektif kompetensi, terutama kompetensi pedagogik dan profesional merupakan bagian penting agar program dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien melalui Uji Kompetensi Guru. Uji Kompetensi Guru wajib diikuti semua guru dalam jabatan baik guru PNS maupun bukan PNS. Uji Kompetensi Guru dilakukan untuk 182 mata pelajaran/guru kelas. Pelaksanaan Uji Kompetensi Guru melibatkan berbagai instansi pusat dan daerah.

Uji Kompetensi Guru dimaksudkan untuk mengetahui peta penguasaan guru pada kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional. Peta penguasaan kompetensi guru tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam pemberian program pembinaan dan pengembangan profesi guru.

Program pembinaan dan pengembangan profesi guru dilakukan salah satunya adalah melalui pendidikan dan pelatihan (diklat). Diklat disesuaikan dengan hasil analisa kompetensi berdasarkan uji kompetensi guru. Hasil analisa dipergunakan menyiapkan bahan pembelajaran atau modul yang sesuai tingkat (grade) kompetensi. Grade mulai tingkat 1 sampai dengan 10 terbagi dalam 4 kategori kompetensi yaitu dasar, lanjut, menengah dan tinggi. Diklat kompetensi guru setiap grade dilengkapi dengan modul.

Modul ini dipergunakan sebagai modul pendidikan dan pelatihan (diklat) pengembangan keprofesian berkelanjutan bagi guru pendidikan luar biasa tunanetra grade 5 memuat materi dimensi pedagogik dan profesional. Dimensi pedagogik no 5 yaitu kompetensi inti memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk kepentingan pembelajaran memuat kompetensi angka 5.1. memilih teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran dan angka 5.2 memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran. Dimensi profesional no 20 yaitu kompetensi inti menguasai materi orientasi mobilitas yang diampu memuat kompetensi angka 20.25.3 memahami teknik-teknik dasar – dasar pendamping awas, 20.25.4 memahami teknik melindungi diri di lingkungan sekolah , 20.25.5 memahami teknik orienyasi ruang, dan memahami teknik berjalan dengan pendamping awas.

Dimensi pedagogik kompetensi inti memilih teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran dan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran dalam modul ini menggunakan prosedur Model ADDIE(Analysis, Development, Design, Implementation and Evaluation). Karakteristik peserta didik menjadi pertimbangan utama dalam pemanfaatan TIK untuk pembelajaran. Pembelajaran menggunakan TIK bagi peserta didik berkebutuhan khusus mempunyai karakteristik yang berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Karakteristik dan hambatan yang dimiliki peserta didik berkebutuhan khusus memerlukan bentuk pelayanan media pendidikan khusus yang disesuaikan dengan kemampuan dan potensi.

Berdasarkan UU Sisdiknas No 20 tahun 2003 pasal 5 dijabarkan dalam Peraturan Pemerintah (PP) no 17 tahun 2010, peserta didik berkebutuhan khusus terbagi dalam 2 kelompok yaitu 1) peserta didik berkebutuhan khusus kategori berkelainan terdiri atas tunanetra, tunarungu, tunawicara, tunagrahita, tunadaksa, tunalaras, berkesulitan belajar, lamban belajar, autis, memiliki gangguan motorik, menjadi korban penyalahgunaan narkotika, obat terlarang, dan zat aditif lain, memiliki

kelainan lain, dan kelainan ganda, 2) peserta didik berkebutuhan khusus kategori memiliki potensi kecerdasan dan atau bakat istimewa. Kategori Kekhususan peserta didik berkebutuhan khusus diberikan layanan pendidikan yang spesifik. Layanan pendidikan spesifik ini ditegaskan dalam undang-undang Sisdiknas nomor 20 tahun 2003, Bab V tentang peserta Didik pada pasal 12 ayat (1) butir f yang berbunyi: "Setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan pelayanan pendidikan sesuai dengan bakat, minat, dan kemampuannya". Pelayanan yang berbeda-beda dan target pencapaian yang berbeda berkenaan dengan pelaksanaan kurikulum dan penilaian pendidikan khusus pada tingkat satuan sekolah.

Kurikulum 2013 menjadi sumber terbaru dalam modul ini dalam topik pembahasan topik dimensi profesional kompetensi inti menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran/bidang pengembangan yang diampu. Kompetensi memahami kompetensi dasar membahas analisis standar kompetensi lulusan (SKL), Kompetensi inti(KI), kompetensi dasar (KD), dan pengembangan indikator pencapaian kompetensi dalam perancangan pembelajaran peserta didik tunadaksa SDLB/MILB. Kompetensi memahami tujuan pembelajaran mata pelajaran SDLB/MILB membahas pemetaan antara kompetensi dasar dan indikator dengan tema jaringan kompetensi dasar. Kompetensi dasar materi modul diklat ini menitikberatkan bagi guru yang menangani peserta didik tunadaksa mengalami kelainan pada sistem otot dan rangka dengan tingkat kecerdasan normal sehingga dapat mengikuti pelajaran sama dengan peserta didik normal. Tahap pengembangan atau modifikasi materi dalam modul diklat ini, guru dapat menerapkan bagi peserta didik tunanetra yang mengalami kelainan pada sistem cerebral tingkat kecerdasan berentang mulai dari tingkat idiocy sampai dengan gifted.

Pengembangan kompetensi bagi guru pendidikan luar biasa tunanetra grade 5 melalui modul ini merupakan bahan pembelajaran hasil dari analisis uji kompetensi guru. Peningkatan kompetensi Guru dan Tenaga Kependidikan melalui diklat yang sesuai dengan Subject Knowledge dan Pedagogical Knowledge akan berdampak pada kualitas hasil belajar peserta didik. Berkaitan dengan sasaran tersebut, maka Program Pengembangan Guru dan Tenaga Kependidikan dalam RPJMN 2015 – 2019 difokuskan pada peningkatan nilai rata-rata Kompetensi Pengetahuan dan Keterampilan Pendidik dan Tenaga Kependidikan dari 5,5 pada tahun 2015 menjadi 8,0 sampai dengan tahun 2019.

## B. Tujuan

Setelah selesai mempelajari modul ini secara umum Anda dapat memahami konsep pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi di SDLB dan penerapannya dalam pembelajaran berdasarkan aspek perkembangan siswa. Materi ini sebagai bentuk dari refleksi diri dalam rangka perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran dan peningkatan profesionalisme guru.

Adapun secara umum tujuan yang diharapkan pada modul Diklat Guru Pembelajar SLB Tunanetra meningkatkan kompetensi pedagogik dan profesional.

Secara lebih spesifik tujuan pedagogik yang diharapkan dapat dicapai adalah:

1. menentukan jenis teknologi informasi yang sesuai dengan kepentingan pembelajaran bagi anak tunanetra jenjang SDLB
2. melaksanakan kegiatan dengan menggunakan/ memanfaatkan jenis teknologi informasi yang sesuai dengan kepentingan pembelajaran bagi anak tunanetra jenjang SDLB
3. menentukan teknik komunikasi yang sesuai dengan kepentingan pembelajaran bagi anak tunanetra jenjang SDLB
4. melaksanakan komunikasi dengan teknik yang sesuai dengan kepentingan pembelajaran bagi anak tunanetra jenjang SDLB.
5. memanfaatkan teknologi informasi dalam pembelajaran sesuai karakteristik anak tunanetra jenjang SDLB
6. menentukan perangkat pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi.
7. menggunakan alat komunikasi yang ada di masyarakat

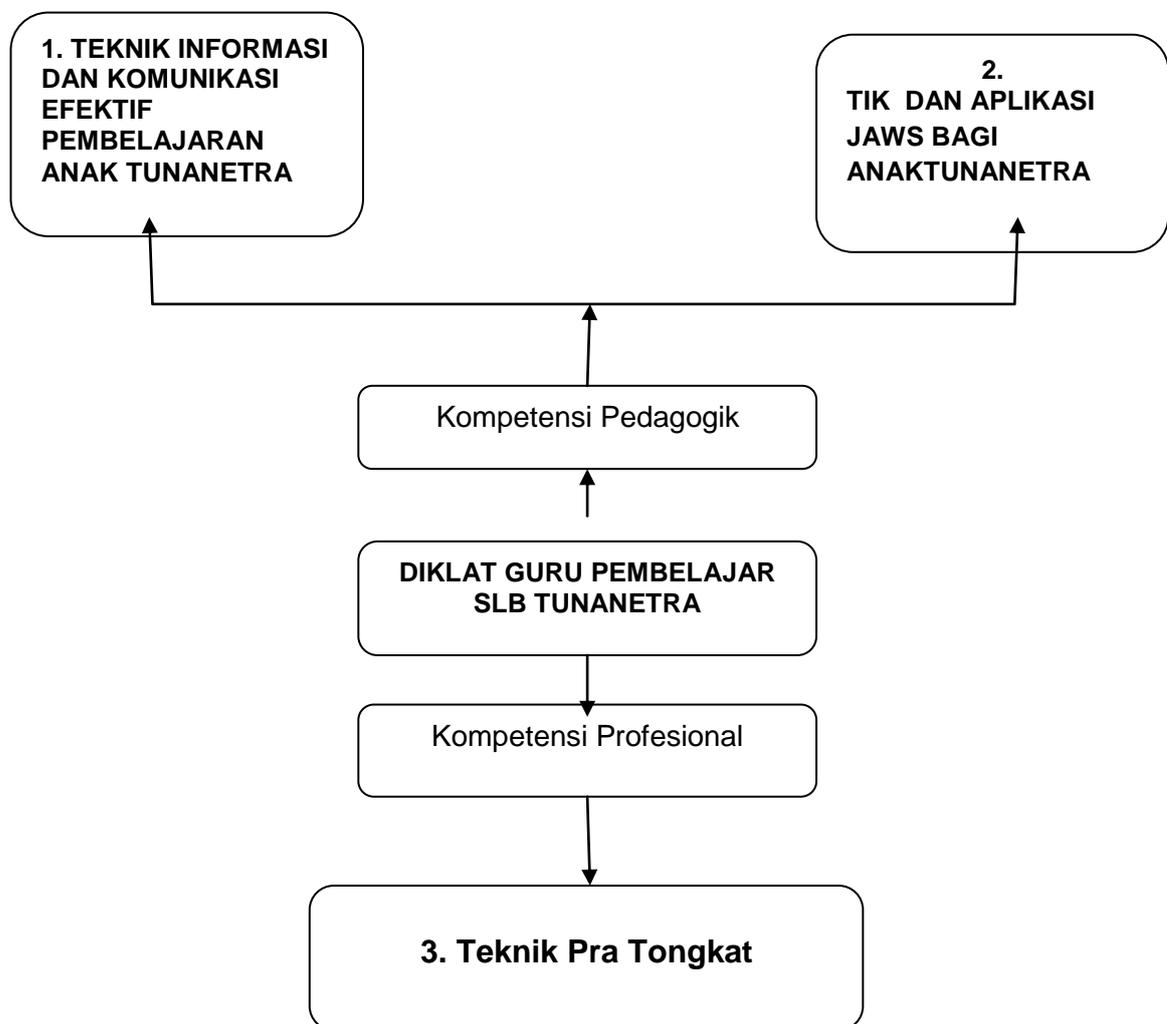
Secara lebih spesifik tujuan profesional yang diharapkan dapat dicapai adalah:

1. memahami teknik-teknik dasar pendamping awas
2. memahami teknik bepergian mandiri di lingkungan sekolah
3. memahami teknik orientasi ruang
4. memahami teknik berjalan dengan pendamping awas

## C. Peta Kompetensi

### 1. Modul Diklat Guru Pembelajar SLB Tunanetra yang terdiri atas 4 (empat)

Kegiatan pembelajaran dimaksudkan sebagai bahan belajar dalam rangka meningkatkan kompetensi guru SLB tunanetra Regulasi yang dijadikan rujukan pemetaan kompetensi modul ini yaitu Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 32 tahun 2008 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru Pendidikan Khusus, khususnya untuk kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional.



Peta Kompetensi Diklat Guru Pembelajar SLB Tunanetra

## **D. Ruang Lingkup**

Materi yang dibahas pada modul Diklat Guru Pembelajar SLB Tunanetra merupakan modul kelima dari sepuluh modul diklat guru pembelajar SLB tunanetra. Ruang lingkup penulisan modul ini terbagi ke dalam 4 (empat) sebagai berikut.

Kegiatan Pembelajaran (1) : membahas materi Teknik Komunikasi  
Pembelajaran Anak Tunanetra

- 2.1. Teknik Komunikasi Efektif dalam Pembelajaran
- 2.2. Pengertian Teknologi Informasi dan Komunikasi
- 2.3. Konsep Teknologi Informasi dan Komunikasi Asisif Ketunaan
- 2.4. Konsep Teknologi Informasi dan Komunikasi Asisif Tunanetra

Kegiatan Pembelajaran (2) : membahas materi Teknologi Informasi dan Komunikasi Aplikasi JAWS bagi Tunanetra

- 3.1. Sejarah Komputer
- 3.2. Perangkat Keras Masukan (Input) Komputer
- 3.3. Perangkat Mesin Pengolah Data
- 3.4. Perangkat Keluaran (Output) Komputer
- 3.5. Sejarah Perkembangan Software Komputer JAWS
- 3.6. Software Komputer Bicara (JAWS) Berbasis Sistem Operasi Windows
- 3.7. Menggunakan Software Komputer Bicara Berbasis Windows

Kegiatan Pembelajaran (3) : membahas materi Teknik Pra Tongkat

- 3.1. Teknik Dasar Pendamping
  - 4.1.1. Membuat Kontak
  - 4.1.2. Cara Tunanetra memegang pendamping awas
  - 4.1.3. Posisi tunanetra dengan pendamping
  - 4.1.4. Teknik menerima dan menolak ajakan
- 3.2. Teknik Orientasi Ruang
- 3.3. Teknik Berjalan dengan Pendamping Awas
  - 3.3.1. Teknik Melewati Jalan Sempit

- 3.3.2. Teknik Melewati Jalan Tertutup
- 3.3.3. Teknik Memindahkan Pegangan Tangan
- 3.3.4. Teknik Berbalik Arah
- 3.3.5. Teknik Duduk di Kursi
- 3.3.6. Teknik Naik dan Turun Tangga
- 3.3.7. Teknik Memasuki Kendaraan
- 3.4. Teknik Melindungi Diri
  - 3.4.1 Teknik dengan Menyilang ke atas
  - 3.4.2 Teknik dengan Menyilang ke bawah
  - 3.4.3 Teknik Merambat/menelusuri
  - 3.4.4 Teknik Kombinasi
  - 3.4.5. Teknik Tegak Lurus dengan Benda
  - 3.4.6. Teknik Mencari Benda Jatuh
  - 3.4.7. Teknik Jongkok dengan Membungkuk

## **E. Saran Cara penggunaan modul**

Modul adalah salah satu bahan diklat yang disusun secara berencana dan bertujuan sangat urgen, yaitu agar dipahami peserta diklat. Oleh karena itu, penulis ingin mengemukakan teknik/cara belajar menggunakan modul bagi peserta diklat dengan mengikuti petunjuk-petunjuk sebagai berikut.

1. Bacalah terlebih dahulu judul dan daftar isi modul yang akan Anda pelajari, tujuannya agar Anda mengetahui modul yang akan Anda baca dan pokok-pokok materi yang terdapat dalam modul tersebut.
2. Bacalah cepat-cepat (tidak usah mendalaminya) seluruh materi yang akan Anda pelajari. Bacalah judul materi kemudian membacanya. Tujuannya ialah agar Anda mengetahui atau memperoleh gambaran secara global ataupun samar-samar saja mengenai materi yang terdapat dalam pembelajaran tersebut.
3. Mulailah membaca teks materi secara teliti. Perhatikan pula contoh-contoh yang terdapat dalam materi tersebut. Tujuannya ialah untuk mulai menganalisa guna

memahami isi yang tertera maupun yang tersirat pada contoh-contoh tersebut.

4. Pada saat membaca, berhentilah di sana-sini dan usahakan untuk mengulang kembali kalimat-kalimat yang baru selesai dibaca dengan menggunakan kalimat-kalimat sendiri dalam usaha Anda untuk mengemukakan kembali isi pengertian dari kalimat yang baru selesai dipelajari. Tujuannya ialah untuk mulai mencamkan isi bacaan.
5. Buatlah catatan kecil pada margin (bagian pinggiran/tepi halaman kosong, baik sebelah kiri maupun kanan setiap halaman buku) mengenai bagian atau pokok-pokok yang terpenting yang terdapat dalam kalimat atau alinea yang sedang dibaca. Tujuannya ialah untuk mencuplik pokok-pokok pikiran/pengertian yang kita anggap paling penting guna memudahkan pengingatan kita mengenai isi pengertian yang terdapat di dalam uraian itu. Dengan membaca kembali satu kata saja kita teringat kembali isi kalimat atau alinea itu secara keseluruhan.
6. Berilah garis-garis di bawah kata atau kalimat-kalimat yang anggap Anda paling penting. Dapat Anda gunakan potlot berwarna atau semacam spidol/stabilo yang berwarna. Tujuannya ialah untuk memudahkan menemukan kembali bagian kalimat atau kalimat-kalimat yang menurut penilaian Anda merupakan bagian penting dan merupakan inti permasalahan.
7. Janganlah malas atau segan untuk membaca ulang seluruh materi yang telah selesai dipelajari, dua, tiga kali atau lebih sering lebih bagus. Dengan menggunakan bantuan tulisan-tulisan pada margin yang telah Anda buat dan garis-garis di bawah kalimat atau coretan yang menggunakan stabilo. Tujuannya ialah selain untuk memperkuat asosiasi juga memperkuat usaha dalam mencamkan isi pengertiannya. Sebab, Anda cukup membaca tulisan yang Anda buat sendiri pada margin dan Anda akan ingat lagi apa isi alinea atau bagian teksnya.
8. Biasakanlah untuk membuat sendiri pertanyaan-pertanyaan dari materi yang telah Anda pelajari. Kemudian tutuplah modul Anda dan cobalah menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah Anda buat itu. Pertanyaan-pertanyaan yang telah Anda susun ini dapat bersifat pertanyaan reproduksi ataupun pikiran. Alangkah baiknya jika tanya jawab itu Anda lakukan dalam kelompok belajar bersama untuk dapat

mengevaluasi diri Anda sendiri mengenai sejauh mana pengetahuan itu telah menjadi milik Anda. Tujuannya ialah agar Anda nantinya mampu menganalisa materi yang menjadi pokok bahasan serta dapat mengungkapkan dengan bahasa yang Anda susun sendiri.



# **KOMPETENSI PEDAGOGIK:**

**TIK DAN APLIKASI JAWS BAGI ANAK  
TUNANETRA**



## KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

### **TEKNIK INFORMASI DAN KOMUNIKASI EFEKTIF PEMBELAJARAN ANAK TUNANETRA**

#### **A. Tujuan**

Setelah selesai mempelajari kegiatan pembelajaran 2 (dua), Anda selaku peserta mampu memilih konsep teknologi informasi dan komunikasi dan memanfaatkan dalam pembelajaran.

#### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. menjelaskan konsep teknologi informasi dan komunikasi efektif dalam pembelajaran anak tunanetra
2. menjelaskan konsep teknologi informasi dan komunikasi dalam ketunaan
3. menjelaskan konsep teknologi informasi dan komunikasi bagi tunanetra

#### **C. Uraian Materi**

##### **1.1 Teknik Komunikasi Efektif dalam Pembelajaran Anak Tunanetra**

###### **Pengertian Teknologi Informasi dan Komunikasi**

Ada dua aspek dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), yaitu Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi. Teknologi Informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk menyusun, menyimpan, mengolah dan memanipulasi suatu informasi agar menghasilkan suatu informasi yang berkualitas yaitu tepat, akurat, menarik dan mudah dipahami. Teknologi Komunikasi adalah teknologi yang digunakan untuk memperlancar proses pemindahan dan penerimaan suatu informasi agar informasi tersebut dapat disebar dan diakses dengan mudah, cepat dan lebih luas.

Dari penjabaran singkat tentang definisi teknologi informasi dan teknologi komunikasi di atas, dapat disimpulkan bahwa teknologi informasi dan komunikasi adalah teknologi yang digunakan untuk menghasilkan suatu informasi yang berkualitas dan selanjutnya diproses agar dapat disebar dan diakses secara lebih mudah, cepat dan lebih luas.

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah mengalami perkembangan yang panjang dari jaman dahulu hingga sekarang. Sampai saat ini, banyak sekali penemuan-penemuan peralatan baru berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Contoh-contoh peralatan TIK yang populer pada saat ini di antaranya komputer, radio, televisi, telepon, peralatan internet, dan lain sebagainya.

### Siklus Pemrosesan Informasi

Pada dasarnya semua jenis sistem informasi yang ada mempunyai tahap yang sama dalam pemrosesan informasi. Kesemuanya memerlukan tahapan dan elemen-elemen tertentu untuk dapat menghasilkan suatu informasi. Ada tiga elemen yang utama dalam pemrosesan informasi, yaitu *input*, *processing*, dan *output*. Ketiga elemen tersebut membentuk suatu siklus yang dikenal sebagai siklus pemrosesan informasi.

Komputer sebagai salah satu peralatan sistem informasi yang ada juga mempunyai siklus pemrosesan informasi. Dalam dunia komputer siklus ini lebih dikenal dengan nama siklus pengolahan data atau data *processing cycle*. Siklus ini juga terdiri dari tiga tahap yaitu *input*, *processing*, dan *output*.



Gambar 1. 1: Siklus tiga tahap

- *Input*, merupakan proses memasukkan data ke dalam proses komputer melalui alat masukan (*input device*)
- *Processing*, merupakan proses pengolahan data yang sudah dimasukkan menggunakan alat pemroses (*Processing device*). Proses pengolahan data tersebut dapat berupa proses penghitungan, perbandingan, pengklasifikasian, pengurutan, pengendalian dan lain sebagainya.
- *Output*, merupakan proses penghasilan *output* dari proses pengolahan data ke dalam alat keluaran (*output device*). *Output* yang dihasilkan dalam proses ini berupa informasi.

### **Peralatan Teknologi Informasi dan Komunikasi**

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi saat ini berkembang dengan pesat seiring dengan penemuan dan pengembangan Ilmu Pengetahuan dalam bidang Informasi dan Komunikasi. Penemuan dan penciptaan peralatan-peralatan baru turut mendukung perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Berikut ini peralatan-peralatan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang ada saat ini.

#### **1. Komputer**

Komputer merupakan mesin yang mampu menerima data, memproses data, menyimpan data, dan menghasilkan bentuk keluaran berupa teks, gambar, simbol, angka dan suara.



Gambar 1. 2: Komputer

Saat ini komputer merupakan peralatan yang paling vital dalam TIK. Hampir semua sektor TIK memanfaatkan komputer sebagai sarana untuk menyimpan, mengolah, dan menghasilkan informasi. Selain itu, komputer pada saat ini juga telah dapat dihubungkan dengan alat telekomunikasi atau komputer lainnya dalam suatu sistem jaringan yang sangat luas agar bisa digunakan untuk mengakses dan menyebarkan informasi dari/ke seluruh penjuru dunia.

## **2. Radio**

Radio merupakan alat penyampaian informasi berupa suara yang dipancarkan melalui udara. Informasi tersebut dipancarkan dalam bentuk sinyal elektronik dengan menggunakan gelombang.

Saat ini peralatan radio yang beredar di pasaran biasanya digabungkan dengan alat pemutar kaset dan bahkan pemutar CD/DVD. Hal ini akan membuat pengguna peralatan radio bisa menikmati musik atau hiburan lainnya tanpa harus melalui stasiun-stasiun radio.

## **3. Televisi**

Seperti halnya radio, televisi juga merupakan alat penyampaian informasi yang menggunakan gelombang sebagai penghantar sinyal elektronik. Akan tetapi informasi yang disampaikan melalui televisi tidak hanya berupa suara namun juga berupa gambar.

## **4. Telepon dan Faksimile**

Telepon merupakan alat komunikasi jarak jauh yang memungkinkan 2 (dua) orang atau lebih untuk melakukan komunikasi dua arah tanpa terbatas jarak. Peralatan ini menggunakan suatu sistem jaringan untuk memfasilitasi komunikasi dua arah tersebut.

Saat ini telepon seringkali dilengkapi dengan peralatan faksimile yang bisa digunakan untuk mengirimkan dokumen secara cepat. Dokumen

yang dikirimkan akan diterima dan dicetak langsung persis sama dengan aslinya.

### **5. Komunikasi Seluler**

Komunikasi seluler merupakan pengembangan teknologi telekomunikasi jarak jauh melalui telepon. Sistem komunikasi ini menggunakan transmisi gelombang untuk mengirimkan sinyal informasi. Alat komunikasi ini lebih dikenal dengan nama *Hand Phone* atau telepon genggam.

Sesuai dengan namanya, telpon genggam atau hand phone bisa digenggam dan dibawa kemana-mana untuk memudahkan komunikasi jarak jauh. Saat ini, telepon genggam tidak terbatas hanya untuk pengiriman informasi berupa suara, namun juga untuk pengiriman pesan singkat (SMS : *Short Message Services*) berupa teks, pengiriman gambar, dan bahkan pengiriman film. Selain itu, saat ini telepon genggam yang beredar di pasaran kebanyakan juga disertai dengan peralatan-peralatan multimedia seperti kamera untuk menangkap gambar atau film, radio, televisi, komputer mini, dan bahkan dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas untuk akses internet.

### **Jaringan Komputer**

Pada sesi sebelumnya telah dijelaskan bahwa komputer pada saat ini dapat dihubungkan dengan komputer lain dalam suatu sistem jaringan komputer. Secara garis besarnya jaringan komputer dapat diartikan sebagai suatu himpunan interkoneksi antara beberapa komputer yang terhubung dalam satu kesatuan. Salah satu manfaat jaringan komputer adalah untuk memudahkan proses pemindahan informasi atau data dari satu komputer ke komputer lainnya.

Berdasarkan besar wilayah cakupannya, jaringan komputer dapat dibedakan menjadi jenis yaitu *Local Area Network* (LAN) dan *Wide Area Network* (WAN)

## 1. *Local Area Network (LAN)*

*Local Area Network (LAN)* merupakan jaringan yang menghubungkan beberapa komputer dalam suatu area. Luas area dari LAN bisa mencapai beberapa kilometer. LAN sering digunakan oleh kantor-kantor atau perusahaan untuk memudahkan pemindahan atau penyebaran data dan informasi untuk menghubungkan komputer. Selain itu fasilitas LAN juga bisa dimanfaatkan untuk memudahkan pencetakan dokumen, melalui LAN semua unit komputer yang terhubung dapat mencetak suatu dokumen dengan menggunakan satu printer yang sama.

## 2. *Wide Area Network (WAN)*

*WAN (Wide Area Network)* adalah kumpulan dari LAN yang dihubungkan dengan menggunakan alat komunikasi modem atau jaringan Internet, dari/ke kantor pusat dan kantor cabang, maupun antar kantor cabang. Dengan sistem jaringan ini, pertukaran data antar kantor dapat dilakukan dengan cepat serta dengan biaya yang relatif murah. Sistem jaringan ini dapat menggunakan jaringan Internet yang sudah ada, untuk menghubungkan antara kantor pusat dan kantor cabang atau dengan PC Stand Alone/Notebook yang berada di lain kota ataupun negara.

### **Jaringan Kabel dan Nirkabel**

Berdasarkan media transmisi yang digunakannya, ada dua jenis jaringan telekomunikasi yaitu jaringan kabel dan jaringan tanpa kabel (nirkabel/wireless).

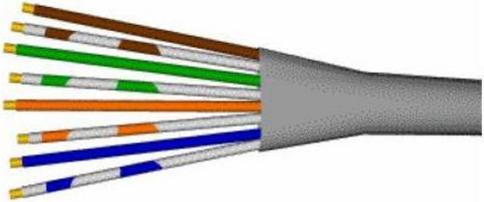
#### 1. Jaringan Kabel

Sesuai dengan sebutannya, jaringan ini menggunakan kabel sebagai media transmisinya. Secara umum, ada tiga macam kabel transmisi yang dapat digunakan dalam jaringan ini, yaitu kabel pasangan terpilin (*Twisted-Pair Wire cable*), Kabel koaksial, dan Kabel serat optic

- a. Kabel Pasangan Terpilin (*twisted pair cable*)

Kabel pasangan terpilin biasa disebut kabel telepon, karena biasa dipakai untuk saluran pesawat telepon. Setiap dua kabel (disebut sepasang) saling dipilin dengan tujuan untuk mengurangi interferensi elektromagnetik terhadap kabel lain atau terhadap sumber eksternal. Kabel ini terdiri dari atas 2 atau 4 pasang kabel tembaga yang dipilin mengelilingi satu sama lain dan diselubungi penyekat (isolator)

Macam kabel pasangan terpilin.

<p>- UTP (<i>unshielded twisted pair</i>) = kabel pasangan terpilin tanpa pelindung)</p>	
<p>- STP (<i>shielded twisted pair</i>) = kabel pasangan terpilin dengan pelindung)</p>	

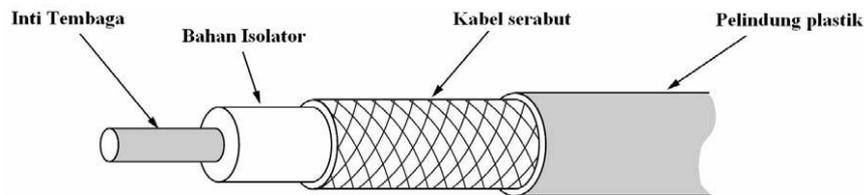
**Gambar 1. 3: UTP dan STP**

b. Kabel koaksial ("co-ax")

kabel koaksial berupa 1 utas kawat tembaga di bagian tengah yang terbungkus dalam pelindung logam penutup plastik eksternal. Ada pelindung ekstra sehingga kabel koaksial lebih tahan terhadap *noise* daripada kabel ulir. Kabel koaksial biasa digunakan untuk koneksi jaringan local, koneksi TV kabel atau antena TV. Kecepatan transmisi data berkisar 100 Mbps sampai 2,4 Gbps  
Kabel koaksial menggunakan material tembaga di mana terdapat 2 bagian yaitu :

- Kabel inti ditengah

- Kabel serabut disisi samping dengan dipisahkan oleh suatu isolator



**Gambar 1. 4: Kabel koaksial**

Jenis-jenis kabel koaksial adalah :

- RG-8, digunakan untuk thick Ethernet
- RG-9, digunakan untuk thick Ethernet
- RG-11, digunakan untuk thick Ethernet
- RG-58, digunakan untuk thin Ethernet
- -RG-59, digunakan untuk televisi

c. Kabel Serat Optik

Kabel serat optik ini berbeda dengan yang lain, karena kabel serat optik membawa isyarat data dalam bentuk berkas cahaya, kabel ini biasa digunakan pada LAN berkecepatan sangat tinggi yaitu gigabite per detik.

Keuntungan kabel serat optik bila dibandingkan dengan yang lain yaitu:

- Memiliki lebar-jalur yang lebih besar sehingga dapat dengan cepat menangani data yang volumenya besar
- Lebih ringan dan kecil
- Tidak terinterferensi oleh gelombang elektro magnetik dan tidak terjadi cakup silang antar serat optik
- 

**2. Jaringan nirkabel (wireless network)**

Jaringan nirkabel digunakan untuk sarana komunikasi antar sistem komputer dan beberapa macam peralatan telekomunikasi tanpa

menggunakan kabel. Jenis jaringan yang paling populer dalam kategori jaringan nirkabel ini meliputi: Jaringan kawasan lokal nirkabel (wireless LAN/WLAN), Wi-Fi, layanan komunikasi pribadi (*personal communications service* atau PCS), *Global System for Mobile Communications* (GSM), *sistem navigasi global* (GPS = *Global Positioning Systems*), dan lain lain.

Peralatan yang umum digunakan untuk jaringan nirkabel antara lain komputer, laptop, PDA, telepon genggam, dan lain sebagainya. Teknologi nirkabel ini memiliki kegunaan yang sangat banyak misalnya untuk mengakses internet di tempat-tempat umum dengan menggunakan laptop atau telepon genggam, untuk mentransfer data dari telepon genggam atau PDA ke komputer (melalui Bluetooth), dan lain sebagainya.

Media yang digunakan pada jaringan nirkabel antara lain: gelombang radio, gelombang mikro, gelombang satelit, maupun gelombang inframerah.

- Gelombang radio

Kecepatan gelombang radio dalam mengirimkan data mencapai 2 megabit per detik. Gelombang ini mampu melintasi kota, provinsi, atau negara. Salah satu peralatan yang menggunakan gelombang radio antara lain pager, telepon genggam, PDA, bluetooth, WiFi, dan lain sebagainya.

- Gelombang Mikro (Mikrowave)

Mikro gelombang merupakan gelombang radio yang menggunakan frekuensi tinggi (dalam satuan gigahertz). Gelombang Mikro biasa disebut tranmisi garis pandang karena pengirim dan penerima harus dalam keadaan garis pandang. Jarak tranmisi biasanya hanya terbatas pada jarak 20 sampai 30 km. Untuk menambah jarak jangkauan yang terbatas tersebut perlu ditambahkan suatu alat yang berfungsi sebagai repeater. Kelemahan lain dari gelombang ini adalah mudah terpengaruh

oleh cuaca (hujan) atau karena ada pesawat yang melintas di atasnya.

- **Satelit komunikasi**

Satelit komunikasi sebenarnya juga menggunakan gelombang mikro, tetapi stasiun relay yang digunakan berupa satelit yang berada di angkasa (kira-kira 480 – 22.000 mil di atas permukaan bumi)

- **Inframerah**

Inframerah mampu mengirim sinyal data pada frekwensi sangat rendah (1 sampai 4 megabit per detik) sehingga bisa diterima dan diinterpretasikan oleh mata manusia. Contoh penggunaan inframerah antara lain untuk memindahkan data (pada laptop, PDA, kamera digital), printer, dan mouse nirkabel, serta remote control pada Televisi

### **Topologi/Bentuk Jaringan**

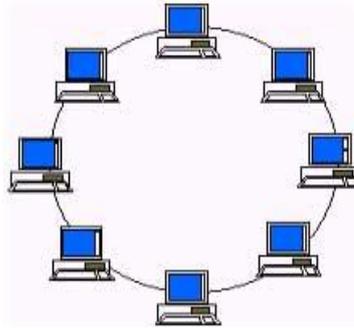
Topologi jaringan merupakan suatu pola hubungan atau susunan antar terminal dalam jaringan komputer. Pola ini berhubungan erat dengan metode access dan media pengiriman yang digunakan. Ada berbagai macam topologi jaringan, di antaranya: cincin, bus, bintang, dan pohon

#### **1. Topologi Cincin**

Topologi ini menghubungkan komputer dengan komputer lainnya dengan bentuk seperti cincin. Jaringan ini tidak memiliki suatu titik yang bertindak sebagai pusat ataupun pengatur lalu lintas data, semua simpul mempunyai tingkatan yang sama. Data yang dikirim akan berjalan melewati beberapa simpul sehingga sampai pada simpul yang dituju.

Dalam penyampain data, jaringan bisa bergerak dalam satu ataupun dua arah.

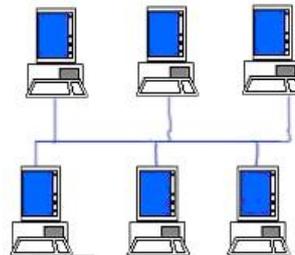
Kelemahan topologi ini terletak pada fatalnya akibat bila terjadi kegagalan pada salah satu simpul, jika ada salah satu simpul mengalami kegagalan makasemua hubungan akan terputus.



Gambar 1. 5: Topologi Cincin

## 2. Topolgi Bus

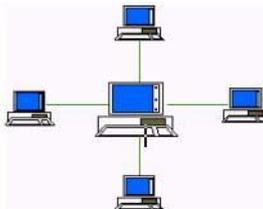
Setiap komputer (setiap simpul) akan dihubungkan dengan sebuah kabel transmisi yang disebut bus. Setiap simpul dapat berkomunikasi langsung dengan komputer ataupun peralatan lainnya yang terdapat pada jaringan ini. Kedudukan semua simpul yang ada pada jaringan ini adalah sama, tidak ada yang berfungsi sebagai pusat.



Gambar 1. 6: Topologi Bus

## 3. Topologi Star (Bintang)

Dalam topologi ini, beberapa komputer yang ada akan dihubungkan pada satu komputer pusat melalui **hub** atau **switch**. Fungsi komputer pusat adalah untuk menghubungkan semua simpul yang ada



Gambar 1. 7: Topologi Star (Bintang)

Semua link harus berhubungan dengan pusat apabila ingin menyalurkan data ke simpul lainnya yang dituju.

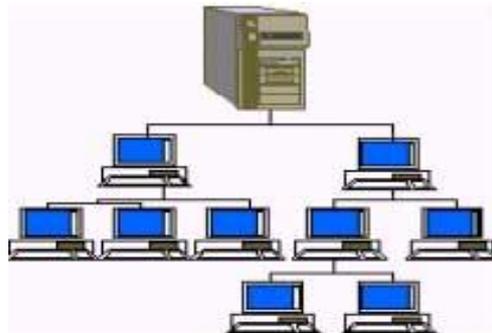
Jika terjadi kegagalan pada salah satu komputer maka tidak akan menyebabkan kegagalan pada seluruh jaringan, namun jika kegagalan terjadi pada komputer pusat maka semua terminal juga akan terganggu.

**4. Topologi Pohon**

Pada jaringan pohon, terdapat beberapa tingkatan simpul. Simpul yang lebih tinggi dapat mengatur simpul lain yang lebih rendah tingkatannya.

Keunggulan jaringan dengan topologi seperti ini adalah dapat dibentuknya beberapa kelompok simpul sesuai kebutuhan.

Adapun kelemahannya jika simpul yang lebih tinggi tidak berfungsi maka kelompok simpul yang berada di bawahnya otomatis menjadi tidak berfungsi juga.



**Gambar 1. 8: Topologi Pohon**

**2.2 Konsep TIK Asistif**

Berdasarkan pada konsep teknologi informasi dan komunikasi, tenaga pendidik atau guru seyogyanya memiliki keterampilan teknologi. Keterampilan memanfaatkan komputer dan teknologi yang terkait pengajaran yang efektif. Hal ini ditegaskan Permendiknas Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2008 Tentang Standar Kualifikasi Akademik Kompetensi Guru Pendidikan Khusus kompetensi pedagogik dan profesional. Kompetensi pedagogik angka 5.1. memilih teknologi

informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran dan angka 5.2 memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran. Teknologi komputer, jaringan informasi, dan multimedia akan memberikan akses dan pemanfaatan teknologi informasi bagi penyandang ketunaan, yang kemudian dikenal dengan istilah Teknologi Asistif (*assistive technology*).

Menurut *Technology-Related Assistance for Persons with Disabilities Act* (1988) Amerika Serikat *Assistive technology* pada hakikatnya adalah segala macam benda atau alat yang dengan cara dimodifikasi atau langsung digunakan untuk meningkatkan atau merawat kemampuan penyandang ketunaan. Komputer adalah salah satu bagian penting hasil perkembangan teknologi informasi masa kini. Makna penting *assistive technologies* (teknologi-teknologi asistif) membantu peserta didik dengan kebutuhan khusus untuk belajar mengerjakan tugas-tugas yang terkait dengan belajar dan kehidupan sehari-hari. Teknologi asistif memungkinkan peserta didik dengan disabilitas untuk mengakses komputer mengikuti proses pendidikan. Teknologi asistif memiliki peran penting memberikan akses ke komputer dan teknologi komunikasi modern kepada peserta didik dengan disabilitas.

Beberapa contoh aplikasinya sebagai berikut.

1. Modifikasi *Keyboard Braille*, sehingga dapat digunakan peserta didik tunanetra





**Gambar 1. 9: Modifikasi keyboard Braille Asistif Tunanetra**  
(sumber [www.livingmadeeasy.org.uk](http://www.livingmadeeasy.org.uk) diakses Nopember 2015)

Modifikasi komputer bicara dengan menggunakan aplikasi program pengenalan suara sehingga dapat digunakan peserta didik tunanetra



**Gambar 1. 10: Modifikasi keyboard Braille Asistif Tunanetra**  
(sumber [www.sahabatmata.or.id](http://www.sahabatmata.or.id) diakses Nopember 2015)

2. Modifikasi Joysticks sehingga dapat digunakan peserta didik tunadaksa memungkinkan mengontrol komputer dengan menunjuk dengan menggunakan dagu atau kepalanya.





**Gambar 1. 11: Modifikasi keyboard Braille Asistif Tunanetra**

(sumber [www.kompasiana.com](http://www.kompasiana.com) diakses Nopember 2015)

Perangkat asistif dapat membantu peserta didik yang mengalami hambatan penglihatan pendidikan melalui tulisan besar dan translasi Braille dengan bantuan komputer. *Software* translasi Braille dapat mengonversikan teks menjadi format Braille yang tepat. *Software* pembesaran layar memperbesar ukuran teks dan grafik, mirip dengan captioning dan tampilan *real-time graphics* di televisi, yang menyiarkan dialog dan tindakan di acara atau film televisi melalui teks tercetak. *Computer speech synthesizers* dapat menghasilkan kata-kata lisan secara artifisial. *Speech recognition software* (*software* untuk mengenali suara) dapat membantu peserta didik yang hanya dapat mengucapkan beberapa bunyi untuk mengerjakan berbagai tugas. Individu diajari beberapa bunyi "token" yang dapat direspons oleh komputer yang diprogram secara khusus. Komputer mengenali suara dan mengerjakan berbagai fungsi sehari-hari dan fungsi-fungsi berbasis-sekolah, seperti menyalakan TV, memainkan rekaman video, atau mengakses kurikulum sekolah di CD-ROM. Komputer bicara adalah seperangkat PC atau laptop yang telah dilengkapi piranti lunak pembaca layar yang dapat mengubah teks menjadi keluaran suara ([www.mitranetra.or.id](http://www.mitranetra.or.id)). Pengembangan perpustakaan CD yang dikhususkan bagi para tunanetra, sesuai dengan standar internasional DAISY (*Digital Audio-Based Information*

*System*). Jadi, buku-buku cetak dapat diubah menjadi format audio, baik analog (kaset) maupun digital (CD atau MP3). Pengembangan software voice recognition system khusus untuk bahasa Indonesia, sebagai media *input* bagi komputer dapat menulis makalah, mengedit dan sebagainya. tanpa (atau meminimalisir) menggunakan keyboard merubah suara ke dalam teks. Aplikasi *text to speech* dan *speech to text* dibuat Arry Akhmad Arman (<http://indotts.melsa.net.id/>), sedangkan *aplikasi voice to text* telah banyak diterapkan pada perangkat komunikasi, salah satunya gadget Android keluaran Google. ([www.google.com](http://www.google.com)).

### 2.3 Konsep TIK Asistif Tunanetra

Peserta didik tunanetra mengakses komputer, memanfaatkan *speech technology* dan *refreshable Braille display*. *Refreshable Braille display device* mengkonversi teks menjadi karakter Braille yang dapat dibaca dengan perabaan pada bagian display-nya. Perangkat keras *Refreshable Braille display device* dihubungkan ke komputer untuk menerima data teks dan berfungsi sebagai monitor. Braille display menayangkan satu baris karakter Braille, yang bervariasi dari 18 hingga 80 karakter perbaris. Peserta didik tunanetra membaca layar monitor menggunakan Braille display terkait dengan keterampilan membaca Braille. Hasil penelitian Simon & Huertas (1998) menunjukkan bahwa kecepatan membaca rata-rata tunanetra pembaca Braille yang berpengalaman adalah 90-115 kata per menit. Hambatan penggunaan *Refreshable Braille display device* adalah harga masih sangat mahal (di atas \$2000).

*Speech technology* memungkinkan peserta didik tunanetra mengakses tayangan pada layar monitor dengan pendengaran. *Speech reading software* terintegrasi ke dalam sistem operasi dikomputer dan dapat mengakses program aplikasi. Indikator suara dihasilkan dari perangkat kartu suara (*sound card*) dalam perangkat keras komputer. *Speech screen reading software* terdiri dari dua komponen utama yaitu *speech synthesizer* yang mengkonversi teks ke dalam suara dan *screen reader*.

Aplikasi membantu pengguna komputer menavigasi layar misal membaca perkalimat atau perkata, membaca *document control*, menu. Perkembangan *speech screen reading software* dirancang untuk berbagai macam bahasa. Indonesia mempergunakan JAWS produksi Freedom Scientific.

Perangkat lunak aplikasi pembaca layar yang telah dikembangkan adalah :

- a. JAWS for Windows, online dapat diunduh di [www.freedomscientific.com](http://www.freedomscientific.com); b) Window-Eyes, dapat diunduh di [www.gwmicro.com](http://www.gwmicro.com);
- b. Nuance Talks, untuk ponsel dapat di [www.nuance.com / talks](http://www.nuance.com/talks);
- c. Voice Over, pembaca layar untuk iPod, iPhone, iPad,
- d. produk AppleTeknologi.

Aplikasi *Speech screen reading software* dapat membantu peserta didik tunanetra melakukan berbagai hal di komputer misalkan menggunakan *word processing, accounting, music composing, Internet browsing, programming*, dan lain-lain. Aplikasi *screen reader* atau pembaca layar mulai dikembangkan pada era 70-an. Teknologi ini mensimulasikan suara manusia, lalu mengubah teks, warna, atau cursor yang umumnya muncul di layar monitor menjadi keluaran suara. Pengguna dapat mengendalikan kerja pembaca layar untuk melakukan proses navigasi, pembacaan, atau penulisan. Kelebihan aplikasi *speech screen reading software* dibandingkan Braille display adalah

- 1) pengguna komputer akan dapat sepenuhnya memanfaatkan kedua belah tangannya untuk mengoperasikan keyboard (tidak harus menggunakan tangan untuk membaca), dan
- 2) harga lebih terjangkau. Kecepatan *speech screen reading software* dalam membaca layar dapat diatur sesuai dengan ketrampilan, dan *pitch* serta jenis suara dapat diatur. Peserta didik tunanetra dapat membaca layar monitor sesuai dengan kemampuan pendengaran dan memahami makna suara *speech synthesizer* suara lebih fleksibel.

Teknologi komputer Braille notetaker, yaitu komputer kecil (beratnya sekitar satu kilogram) yang memungkinkan peserta didik tunanetra menulis dengan braille dan mendapatkan output dalam bentuk suara dan/atau braille. Alat ini dilengkapi dengan Braille display dan Braille keyboard serta *speech synthesizer* dalam satu hardware yang kompak. Alat untuk menghasilkan cetakan dalam format Braille, dikembangkan printer Braille (juga disebut *Braille embosser*) yang dioperasikan dengan *Braille translation software* yang menerjemahkan data dari tulisan biasa ke dalam format Braille. Pembuatan *Braille translation software* yang dirancang khusus untuk mengakomodasi sistem Braille Indonesia telah berhasil dilakukan oleh Yayasan Mitra Netra bekerjasama dengan Universitas Bina Nusantara, Jakarta. *Software* yang diberi nama MBC IV ini dapat dipergunakan untuk mengoperasikan berbagai Braille embosser yang tersedia di pasar internasional.



**Gambar 1. 12: Mesin cetak (printer) Brailler Embosser Tuna Netra**  
(sumber [www.livingmadeeasy.org.uk](http://www.livingmadeeasy.org.uk) diakses Nopember 2015)

Dengan bantuan teknologi pengembangan software OCR (*Roman Alphabets-Braille Converter System*) hasil *scanning* terhadap buku, dokumen, surat kabar dapat diubah format penyajiannya ke dalam *braille-based output*. Hal ini memungkinkan peserta didik tunanetra membaca buku-buku secara mandiri. Untuk membantu mempermudah peserta didik tunanetra membaca buku biasa. Referensi yang lebih lengkap dapat dibaca melalui laman [www.disaboom.com/blind-and-visual-impairment/assis-tive-technology-for-the-blind](http://www.disaboom.com/blind-and-visual-impairment/assis-tive-technology-for-the-blind).

#### **D. Aktivitas Pembelajaran**

Setelah memperoleh penjelasan secara garis besar yang terkait dengan mata diklat **Teknik Komunikasi Efektif Pembelajaran Anak Tunanetra**, Anda diminta untuk mengikuti langkah-langkah kegiatan pembelajaran.

Langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang dilakukan dalam mempelajari mata diklat ini, mencakup aktivitas individual dan kelompok.

1. Aktivitas individual meliputi :
  - a. mengamati dan curah pendapat terhadap topik yang sedang dibahas,
  - b. mengerjakan latihan/tugas, menyelesaikan masalah/kasus
  - c. menyimpulkan mata diklat
  - d. melakukan refleksi
  
2. Aktivitas kelompok meliputi :
  - a. mendiskusikan materi pelatihan
  - b. bertukar pengalaman (*sharring*) dalam melakukan latihan menyelesaikan masalah/kasus/*window shopping*
  - c. mempresentasikan dan membuat rangkuman.

**LK 1.1**

1. Jelaskan dengan singkat!  
Apa yang Anda ketahui dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi Asisif?

**L.K. 1.2**

2. Jelaskan dengan singkat!

Apa yang Anda ketahui dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi Asisif Tunanetra?

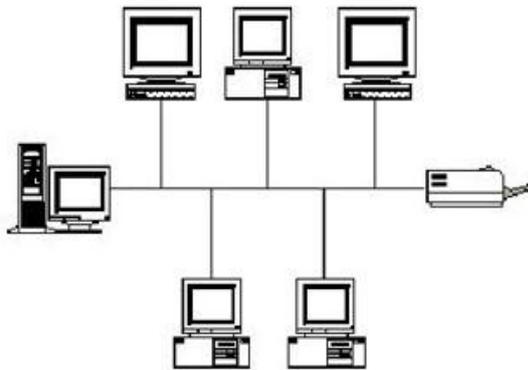
**L.K 1.3**

3. Apa yang dimaksud dengan dengan teknologi informasi dan komunikasi. Jelaskan dengan singkat!

**E. Latihan/ Kasus /Tugas**

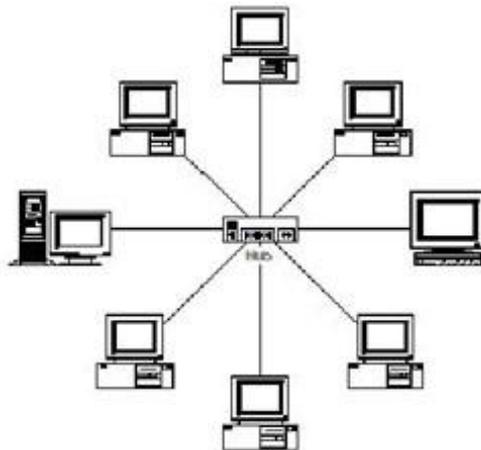
Pilihlah jawaban yang benar!

1. Gambar di bawah ini termasuk jenis jaringan topologi ...



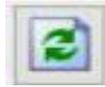
- A. BUS
- B. STAR
- C. Paralel
- D. Token RING

2. Gambar di bawah ini termasuk jenis topologi jaringan topologi ....



- A. BUS
- B. STAR
- C. Paralel
- D. Token RING

3. Sistem jaringan komputer diperlukan untuk ...
- A. memanfaatkan computing power dari server
  - B. melakukan pertukaran data
  - C. melakukan komunikasi
  - D. berbagi informasi data



4. Icon  berfungsi sebagai ...
- A. kembali ke tampilan awal/Home
  - B. kembali ke halaman sebelum di back
  - C. mengulangi kembali proses penampilan situs web
  - D. kembali ke halaman sebelumnya yang sudah diakses

5. Icon yang berfungsi untuk menghentikan browser yang sedang berkerja adalah

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

## F. Rangkuman

Konsep teknologi informasi dan komunikasi, tenaga pendidik atau guru seyogyanya memiliki keterampilan teknologi. Keterampilan memanfaatkan komputer dan teknologi yang terkait pengajaran yang efektif. Hal ini ditegaskan Permendiknas Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2008 Tentang Standar Kualifikasi Akademik Kompetensi Guru Pendidikan Khusus kompetensi pedagogik dan profesional. Kompetensi pedagogik angka 5.1. memilih teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran dan angka 5.2 memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam

pembelajaran. Teknologi komputer, jaringan informasi, dan multimedia akan memberikan akses dan pemanfaatan teknologi informasi bagi penyandang ketunaan, yang kemudian dikenal dengan istilah Teknologi Asistif (*assistive technology*).

Topologi ini menghubungkan komputer dengan komputer lainnya dengan bentuk seperti cincin. Jaringan ini tidak memiliki suatu titik yang bertindak sebagai pusat ataupun pengatur lalu lintas data, semua simpul mempunyai tingkatan yang sama. Data yang dikirim akan berjalan melewati beberapa simpul sehingga sampai pada simpul yang dituju.

Beberapa contoh aplikasinya sebagai berikut.

- a. Modifikasi *Keyboard Braille*, sehingga dapat digunakan peserta didik tunanetra
- b. Modifikasi Joysticks sehingga dapat digunakan peserta didik tunadaksa memungkinkan mengontrol komputer dengan menunjuk dengan menggunakan dagu atau kepalanya.

Teknologi komputer *Braille notetaker*, yaitu komputer kecil (beratnya sekitar satu kilogram) yang memungkinkan peserta didik tunanetra menulis dengan braille dan mendapatkan output dalam bentuk suara dan/atau braille. Alat ini dilengkapi dengan *Braille display* dan *Braille keyboard* serta *speech synthesizer* dalam satu *hardware* yang kompak. Alat untuk menghasilkan cetakan dalam format Braille, dikembangkan printer Braille (juga disebut *Braille embosser*) yang dioperasikan dengan *Braille translation software* yang menerjemahkan data dari tulisan biasa ke dalam format Braille. Pembuatan Braille translation software yang dirancang khusus untuk mengakomodasi sistem Braille Indonesia telah berhasil dilakukan oleh Yayasan Mitra Netra bekerjasama dengan Universitas Bina Nusantara, Jakarta. *Software* yang diberi nama MBC IV ini dapat dipergunakan untuk mengoperasikan berbagai Braille embosser yang tersedia di pasar internasional.

### G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban Anda dengan kunci jawaban yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi kegiatan pembelajaran dua.

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkatan penguasaan:

- 90 – 100% = baik sekali
- 80 – 89% = baik
- 70 – 79% = cukup
- <70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan materi selanjutnya. Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulang materi kegiatan pembelajaran dua, terutama bagian yang belum dikuasai.

## KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

### **TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DAN APLIKASI JAWS BAGI TUNANETRA**

#### **A. Tujuan**

Anda dalam kegiatan pembelajaran 2 dengan menggunakan uraian materi sebagai bacaan dan diskusi serta menggali semua pustaka referensi dalam modul ini diharapkan mampu untuk memahami teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan aplikasi JAWS bagi tunanetra.

#### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

Anda dalam kegiatan pembelajaran 2 (dua) diharapkan mampu mencapai kompetensi untuk memahami teknologi informasi dan komunikasi dan aplikasi Jaws bagi tunanetra dengan indikator sebagai berikut.

1. menjelaskan perangkat keras masukan (input) komputer
2. menjelaskan perangkat keluaran (output) komputer
3. menjelaskan sejarah perkembangan software
4. menjelaskan software komputer bicara (JAWS) .
5. mesimulasikan software komputer bicara berbasis windows

#### **C. Uraian Materi**

##### **2.1 Perangkat keras masukan (*input*) komputer**

*Input Device* berfungsi sebagai media masukan data dari luar sistem ke dalam memori dan processor untuk diolah dan menghasilkan informasi yang diperlukan. Perangkat keras yang termasuk ini di antaranya :

- a) **Keyboard.** *Keyboard* merupakan unit *input* yang paling penting dalam suatu pengolahan data dengan komputer. Keyboard dapat berfungsi memasukkan huruf, angka, karakter khusus serta sebagai media bagi user (pengguna) untuk melakukan perintah-perintah

lainnya yang diperlukan, seperti menyimpan file dan membuka file. Penciptaan keyboard komputer berasal dari model mesin ketik yang diciptakan dan dipatenkan oleh Christopher Latham pada tahun 1868, Dan pada tahun 1887 diproduksi dan dipasarkan oleh perusahaan Remington. Keyboard yang digunakan sekarang ini adalah jenis QWERTY, pada tahun 1973, keyboard ini diresmikan sebagai keyboard standar ISO (International Standar Organization). Jumlah tombol pada keyboard ini berjumlah 104 tuts. Keyboard sekarang yang kita kenal memiliki beberapa jenis port, yaitu port serial, ps2, usb dan wireless.

Jenis-Jenis Keyboard:

- 1) QWERTY,
- 2) DVORAK
- 3) KLOCKENBERG.

Keyboard yang biasanya dipakai adalah keyboard jenis QWERTY, yang bentuknya ini mirip seperti tuts pada mesin tik.

Keyboard QWERTY memiliki empat bagian yaitu :

- 1) typewriter key,
- 2) numeric key,
- 3) function key,
- 4) special function key.

Gambar 3.17. adalah contoh model keyboard QWERTY



**Gambar 2. 1: model keyboard QWERTY**

(sumber : ilmukomputer.com)

- b) **Mouse.** Mouse adalah salah unit masukan (input device). Fungsi alat ini adalah untuk perpindahan pointer atau kursor secara cepat. Selain itu, dapat sebagai perintah praktis dan cepat dibanding

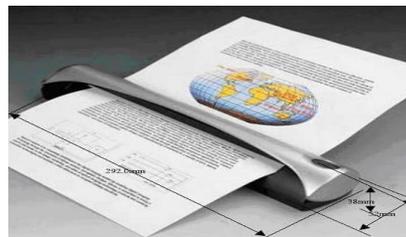
dengan keyboard. Mouse mulai digunakan secara maksimal sejak sistem operasi telah berbasiskan GUI (Graphical User Interface). sinyal-sinyal listrik sebagai input device mouse ini dihasilkan oleh bola kecil di dalam mouse, sesuai dengan pergeseran atau pergerakannya. Sebagian besar mouse terdiri dari tiga tombol, umumnya hanya dua tombol yang digunakan yaitu tombol kiri dan tombol kanan. Saat ini mouse dilengkapi pula dengan tombol penggulung (scroll), dimana letak tombol ini terletak ditengah. Istilah penekanan tombol kiri disebut dengan klik (Click) dimana penekanan ini akan berfungsi bila mouse berada pada objek yang ditunjuk, tetapi bila tidak berada pada objek yang ditunjuk penekanan ini akan diabaikan. Selain itu terdapat pula istilah lainnya yang disebut dengan menggeser (drag) yaitu menekan tombol kiri mouse tanpa melepaskannya dengan sambil digeser. Drag ini akan mengakibatkan objek akan berpindah atau tersalin ke objek lain dan kemungkinan lainnya. Penekanan tombol kiri mouse dua kali secara cepat dan teratur disebut dengan klik ganda (double click) sedangkan menekan tombol kanan mouse satu kali disebut dengan klik kanan (right click) Mouse terdiri dari beberapa port yaitu mouse serial, mouse ps/2, usb dan wireless. Gambar 3.18. adalah contoh model mouse.



**Gambar 2. 2: model mouse**  
(sumber : ilmukomputer.com)

- c) **Scanner** . Scanner adalah sebuah alat yang dapat berfungsi untuk meng-copy atau menyalin gambar atau teks yang kemudian

disimpan ke dalam memori komputer. Dari memori komputer selanjutnya, disimpan dalam harddisk ataupun floppy disk. Fungsi scanner ini mirip seperti mesin fotocopy, perbedaannya adalah mesin fotocopy hasilnya dapat dilihat pada kertas sedangkan scanner hasilnya dapat ditampilkan melalui monitor terlebih dahulu sehingga kita dapat melakukan perbaikan atau modifikasi dan kemudian dapat disimpan kembali baik dalam bentuk file text maupun file gambar. Selain scanner untuk gambar terdapat pula scan yang biasa digunakan untuk mendeteksi lembar jawaban komputer. Scanner yang biasa digunakan untuk melakukan scan lembar jawaban komputer adalah SCAN IR yang biasa digunakan untuk LJK (Lembar Jawaban Komputer) pada ulangan umum dan Ujian Nasional. Scan jenis ini terdiri dari lampu sensor yang disebut Optik, yang dapat mengenali jenis pensil 2B. Scanner yang beredar di pasaran adalah scanner untuk meng-copy gambar atau photo dan biasanya juga dilengkapi dengan fasilitas OCR (Optical Character Recognition) untuk mengcopy atau menyalin objek dalam bentuk teks. Saat ini telah dikembangkan scanner dengan teknologi DMR (Digital Mark Reader), dengan sistem kerja mirip seperti mesin scanner untuk koreksi lembar jawaban komputer, biodata dan formulir seperti formulir untuk pilihan sekolah. Dengan DMR lembar jawaban tidak harus dijawab menggunakan pensil 2 B, tapi dapat menggunakan alat tulis lainnya seperti pulpen dan spidol serta dapat menggunakan kertas biasa. Gambar 3.19. adalah contoh model scanner.



**Gambar 2. 3: model scanner**  
(sumber : ilmukomputer.com)

d) **Microphone.** Disingkat dengan Mic. Mikrofon adalah alat yang mengubah suara menjadi sinyallistrik. Mikrofon dipakai pada banyak alat seperti telepon, tip rekorder, alat bantu dengar, dan pengudaraan radio dan televisi. Penggunaan mic tentu memerlukan perangkat keras tambahan untuk menerima inputsuara tersebut yaitu sound card, dan speaker untuk mendengarkan hasil rekaman suara.

Gambar 3.20. adalah contoh model Mikrofon



**Gambar 2. 4: model Mikrofon**  
(sumber : ilmukomputer.com)

e) **Scanner Barcode** (membaca kode bar misalnya di kasir supermarket) Barcode termasuk dalam unit masukan (input device). Fungsi alat ini adalah untuk membaca suatu kode yang berbentuk kotak-kotak atau garis-garis tebal vertical yang kemudian diterjemahkan dalam bentuk angka-angka. Kode-kode ini biasanya menempel pada produk-produk makanan, minuman, alat elektronik dan buku. Sekarang ini, setiap kasir di supermarket atau pasar swalayan di Indonesia untuk mengidentifikasi produk yang dijualnya dengan barcode. Perhatikan gambar 3.21. Scanner Barcode.



**Gambar 2. 5: Scanner Barcode**  
(sumber : ilmukomputer.com)

f) **Alat Komunikasi.** Penggunaan Modem Sebagai Media Komunikasi pada Internet. Modem berasal dari singkatan MOdulator DEModulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi ke dalam sinyal pembawa (carrier) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. Modem merupakan penggabungan keduanya, artinya modem adalah alat komunikasi dua arah. Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua-arah umumnya menggunakan bagian yang disebut "modem", seperti VSAT, Microwave Radio, dan lain sebagainya, namun umumnya istilah modem lebih dikenal sebagai alat yang sering digunakan untuk komunikasi pada komputer. Data dari komputer yang berbentuk sinyal digital diberikan kepada modem untuk diubah menjadi sinyal analog, ketika modem menerima data dari luar berupa sinyal analog, modem mengubahnya kembali ke sinyal digital supaya dapat diproses lebih lanjut oleh komputer. Sinyal analog tersebut dapat dikirimkan melalui beberapa media telekomunikasi seperti telepon dan radio. Setibanya di modem tujuan, sinyal analog tersebut diubah menjadi sinyal digital kembali dan dikirimkan kepada komputer. Terdapat dua jenis modem secara fisiknya, yaitu modem eksternal dan modem internal. Perhatikan gambar 9.23. Model Modem.



**Gambar 2. 6: Model Modem**  
(sumber : ilmukomputer.com)

### 3.2 Perangkat Keluaran (*Output*) Komputer

*Output device* bisa diartikan sebagai peralatan yang berfungsi untuk mengeluarkan hasil pemrosesan ataupun pengolahan data yang berasal dari CPU kedalam suatu media yang dapat dibaca oleh manusia ataupun dapat digunakan untuk penyimpanan data hasil proses. Jenis *output device* yang dimiliki oleh computer dapat digolongkan 4 bentuk :

- 1) Tulisan (huruf, angka, karakter khusus, simbol lain),
- 2) Image (grafik, gambar),
- 3) Suara,
- 4) Bentuk yang dapat dibaca oleh mesin.

Alat *output* komputer di antaranya :

- a) *Monitor atau Screen/ Display*. Teknologi monitor: CRT (*Cathode Rays Tube*) dan LCD (*Liquid Crystal Display*).

Perhatikan gambar 3.25. Contoh model monitor CRT dan LED



**Gambar 2. 7: model monitor CRT dan LED**

(sumber : ilmukomputer.com)

- b) *Printer (dot matrix, inkjet, laser )*. Merupakan alat untuk mencetak hasil olah digital computer ke lembar kertas. Bahkan telah ada printer yang dapat mencetak obyek dalam wujud 3 dimensi (benda) bukan dalam lembaran kertas. Jadi hasil printnya berupa miniatur obyek 3D yang dirancang dalam komputer. Fungsinya merupakan alat pencetak dengan media kertas, hasil yang terdapat dalam

komputer adalah berbentuk softcopy agar bisa dilihat tanpa menggunakan komputer maka perlu dicetak di kertas dengan printer. Ada berbagai macam jenis printer, salah satu jenis printer yaitu jenis Laser.

Gambar 2.8. contoh model, printer tinta, dot matrix dan printer Laser



**Gambar 2. 8: model, printer tinta, dot matrix dan printer Laser**

(sumber : ilmukomputer.com)



Pemahaman mengenai Konsep pengenalan komputer , Anda dapat mengerjakan aktivitas pembelajaran menggunakan **lembar kerja (LK) 2.1**

Selanjutnya pemahaman Anda dapat dilatih dengan menggunakan soal latihan 1. Nomor soal **1 sampai dengan 10**. Kerjakan tanpa melihat jawaban pembahasan soal.

Periksa dengan menggunakan melihat jawaban pembahasan soal yang tepat apabila masih terdapat jawaban salah periksa kembali pemahaman saudara dengan membaca ulang bagian paragraf yang masih dirasakan sulit.



Selamat pada bagian sub topik Konsep Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah selesai Anda pahami, selanjutnya Anda akan melanjutkan pada sub topik pengenalan software komputer bicara (JAWS)

*Pada bagian 2.2., Anda akan memahami tentang pengenalan software komputer bicara (JAWS). Pemahaman istilah dan pemaknaannya membantu Anda untuk memahami sejarah perkembangan software komputer bicara (JAWS), software komputer bicara (JAWS) berbasis sistem operasi windows, menggunakan software komputer bicara (JAWS) berbasis windows. Anda dapat menambahkan pemahaman dengan menggunakan lembar kerja (LK) dan bahan pustaka yang terdapat pada referensi modul ini.*

### **2.3 Sejarah perkembangan software komputer JAWS**

Undang-Undang RI Nomor 20 tahun 2003 tentang “Sistem Pendidikan Nasional” pada Bab I Pasal 1 ayat 4 menyatakan bahwa, “Peserta didik adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran yang tersedia pada jalur, jenjang, dan jenis pendidikan tertentu. Sedangkan tunanetra berasal dari dua kata yaitu “tuna” yang berarti luka, rusak, kurang, tidak memiliki, dan kata “netra” yang berarti “mata” (Alwi, 2001:1.223 dan 780). Sumantri (2007:65), menjelaskan bahwa “Anak tunanetra adalah individu yang indra penglihatannya (kedua-duanya) tidak berfungsi sebagai saluran penerima informasi dalam kegiatan sehari-hari seperti halnya orang awas”. Hosni (1995:26), mengemukakan bahwa: Tunanetra adalah mereka yang penglihatannya terganggu sehingga menghalangi dirinya untuk berfungsi dalam pendidikan tanpa menggunakan alat khusus, materi khusus, latihan khusus, atau layanan lain secara khusus.

Tunanetra adalah individu yang memiliki hambatan dalam penglihatan. tunanetra dapat diklasifikasikan ke dalam dua golongan yaitu: buta total (*Blind*) dan *low vision*. Secara etimologi kata tunanetra berasal dari tuna yang berarti rusak, netra berarti mata atau penglihatan.

Menurut aspek pendidikan tunanetra diklasifikasikan ke dalam tiga katagori, yaitu:

- a) *Blind* (buta): seseorang yang belajar menggunakan materi perabaan dan pendengaran,

- b) *Low vision (kurang lihat)*: seseorang yang dalam belajarnya masih dapat menggunakan penglihatannya dengan adaptasi tertentu,
- c) *Limited vision*: seseorang yang mengalami gangguan penglihatan dalam belajar pada situasi yang normal.

Menurut WHO karakteristik seseorang dikatakan buta jika ketajaman penglihatannya  $<3/60$ , sedangkan jika  $<6/18$  sampai  $\geq 3/60$ , pandang  $<20^\circ$ . Sedangkan menurut *Somantri* dalam jurnal resiliensi remaja penyandang tunanetra menjelaskan bahwa tunanetra dikelompokkan menjadi dua macam yaitu:

- a. Buta, jika sama sekali tidak mampu menerima rangsang cahaya dari luar (*visusnya nol*),
- b. *Low Vision*, masih mampu menerima rangsang cahaya dari luar, tetapi ketajamannya lebih dari  $6/20$ , atau hanya mampu membaca headline pada surat kabar. Umumnya hasil pengukuran tersebut menghasilkan dua katagori, yakni *blind* dan *low vision*.

Kedua katagori tunanetra memiliki tanda-tanda tertentu yang dapat dipahami, berikut merupakan penjelasan mengenai kedua golongan tersebut.

Adapun ciri-ciri atau tanda-tanda tunanetra *low vision*, di antaranya:

- a. Mata tampak merah,
- b. Bola mata tampak keruh (putih-putih ditengah), dan kadang-kadang seperti mata kucing (bersinar),
- c. Bola mata bergerak sangat cepat.
  - 1) Penglihatan hanya mampu merespon terhadap cahaya, benda ukuran besar dengan warna mencolok.
  - 2) Memicingkan mata pada saat terkena sinar matahari.
  - 3) Melihat obyek, menonton televisi, membaca buku atau melihat gambar di buku sangat dekat,
  - 4) Menonton televisi sangat dekat,
  - 5) Bila berjalan ditempat yang belum dikenal sering tersandung dan menabrak,

- 6) Pada saat matahari tenggelam tidak bisa melihat jelas (rabun senja),
- 7) Sering membentur-benturkan kepala ke tembok.

Ciri-ciri atau tanda-tanda tunanetra buta total (*blind*), di antaranya:

- a. Tidak mampu melihat cahaya,
- b. Kerusakan nyata pada kedua bola mata,
- c. Sering meraba-raba bila mencari sesuatu benda dan jika berjalan sering menabrak dan tersandung,
- d. Bagian bola mata tampak jernih tidak bisa melihat cahaya maupun benda,
- e. Sering menekan bola mata dengan jari.

Dari kedua penjelasan mengenai karakteristik golongan tunanetra ini dapat disimpulkan bahwa golongan tunanetra (*blind*) ciri-cirinya tidak mampu melihat cahaya dari luar dengan tanda-tandanya yang telah diuraikan di atas, sedangkan golongan tunanetra (*low vision*) cirri-cirinya mampu menerima rangsangan cahaya dari luar, tetapi ketajaman lebih dari 6/21 dengan benda besar dan warna yang mencolok.

Jadi secara umum tunanetra berarti rusak penglihatan. Tunanetra berarti buta, tetapi buta belum tentu sama sekali gelap atau sama sekali tidak dapat melihat. Ada anak buta yang sama sekali tidak ada penglihatan, anak semacam ini biasanya disebut buta total. Di samping buta total, masih ada juga anak yang mempunyai sisa penglihatan tetapi tidak dapat dipergunakan untuk membaca dan menulis huruf biasa. Jadi anak tunanetra adalah seseorang yang memiliki hambatan dalam penglihatan atau tidak berfungsinya indera penglihatan.

Tunanetra memiliki keterbatasan dalam penglihatan antara lain:

- 1) Tidak dapat melihat gerakan tangan pada jarak kurang dari 1 (satu) meter,
- 2) Ketajaman penglihatan 20/200 kaki yaitu ketajaman yang mampu melihat suatu benda pada jarak 20 kaki.,

- 3) Bidang penglihatannya tidak lebih luas dari 20°. (Heward & Orlansky, 1988:p.296).

Definisi tunanetra menurut Kaufman & Hallahan adalah individu yang memiliki lemah penglihatan atau akurasi penglihatan kurang dari 6/60 setelah dikoreksi atau tidak lagi memiliki penglihatan. Tunanetra memiliki keterbatasan dalam indra penglihatan maka proses pembelajaran menekankan pada alat indra yang lain yaitu indra peraba dan indra pendengaran. Oleh karena itu prinsip yang harus diperhatikan dalam memberikan pengajaran kepada individu tunanetra adalah media yang digunakan harus bersifat taktual dan bersuara, contohnya adalah penggunaan tulisan braille, gambar timbul, benda model dan benda nyata. sedangkan media yang bersuara adalah tape recorder dan perangkat lunak. Memberikan pendidikan berkualitas kepada siswa di zaman informasi ini menuntut guru untuk senantiasa mengikuti perkembangan teknologi. Sangat penting bagi para guru untuk memiliki keterampilan teknologi yang dibutuhkan agar dapat memanfaatkan kekuatan komputer dan teknologi yang terkait dengannya untuk pengajaran yang efektif. Teknologi dalam bentuk komputer, jaringan informasi, dan multimedia akan memberikan akses kepada setiap orang di masyarakat untuk belajar. Komputer adalah salah satu bagian penting kelas inklusif masa kini. Di antara makna pentingnya adalah *assistive technologies* (teknologi-teknologi asistif) yang membantu siswa-siswa dengan kebutuhan khusus untuk belajar mengerjakan tugas-tugas yang terkait dengan belajar dan kehidupan sehari-hari. Beberapa teknologi asistif memungkinkan siswa dengan disabilitas untuk mengakses komputer; sebagian lainnya memberikan berbagai peluang pendidikan yang sebelumnya tidak ditawarkan. *Screen Reader* antara lain JAWS, Thunder, yang digunakan untuk mengubah teks yang ada pada layar monitor menjadi suara.

Teknologi asistif tersebut dapat diaplikasikan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang dibangun khusus untuk kebutuhan tunanetra, atau pada perangkat keras dan perangkat lunak umum yang

kemudian menjadi lebih mudah diakses serta dimanfaatkan oleh tunanetra. ([www.disaboom.com/blind-and-visual-impairment/assistive-technology-for-the-blind](http://www.disaboom.com/blind-and-visual-impairment/assistive-technology-for-the-blind))

**a. Screen reader**

Teknologi screen reader atau pembaca layar mulai dikembangkan pada era 70-an. Teknologi ini mensimulasikan suara manusia, lalu mengubah teks, warna, atau cursor yang umumnya muncul di layar monitor menjadi keluaran suara. Pengguna dapat mengendalikan kerja pembaca layar untuk melakukan proses navigasi, pembacaan, atau penulisan. Ada pun beberapa produk pembaca layar yang populer digunakan adalah sebagai berikut.

- 1) JAWS for Windows, pembaca layar untuk PC ([www.freedomscientific.com](http://www.freedomscientific.com)).
- 2) Window-Eyes, pembaca layar untuk PC ([www.gwmicro.com](http://www.gwmicro.com))
- 3) Nuance Talks, pembaca layar untuk ponsel ([www.nuance.com/talks](http://www.nuance.com/talks) )
- 4) Voice Over, pembaca layar untuk iPod, iPhone, iPad, dan produk Apple lainnya.

**b. Braille Display**

Perangkat ini bekerja layaknya monitor yang menampilkan tulisan cetak di layarnya, maka Braille Display dapat menampilkan huruf cetak dalam format Braille, sehingga tunanetra dapat membaca informasi yang diubah oleh komputer ke format Braille dengan cara meraba huruf Braille yang muncul di *Braille Display*. Larry Skutchan, tunanetra yang merupakan praktisi teknologi asistif berpendapat bahwa penting bagi tunanetra untu tidak sekedar memperoleh informasi dengan cara mendengar, tapi juga berlatih membaca dan menulis dengan huruf Braille.

**c. Peralatan elektronik aksesibel**

Ini adalah perangkat elektronik umum yang beredar di pasaran, namun biasa dimanfaatkan tunanetra untuk menunjang kebutuhan

sehari-hari. Peralatan tersebut dimodifikasi sedemikian rupa, sehingga mampu mengadopsi *teknologi text to speech* untuk menuarakan informasi yang disajikan, atau menggunakan objek faktual yang dapat diraba. Contoh penggunaannya seperti mesin cuci untuk mencuci, alat perekam untuk merekam informasi yang dapat didengarkan kembali di masa datang, atau perangkat multimedia untuk menikmati hiburan. Karena tak semua peralatan elektronik di pasaran memiliki spesifikasi yang mudah dioperasikan tunanetra, *National Federation of the Blind* membuat pedoman khusus mengenai perangkat elektronik seperti apa yang dapat dioperasikan oleh tunanetra.

([www.nfb.org/nfb/accessible\\_home\\_showcase.asp?SnID=684722052](http://www.nfb.org/nfb/accessible_home_showcase.asp?SnID=684722052))

#### d. Pembaca buku portabel

Ini adalah sebuah alat yang mampu mengunduh bahan bacaan seperti novel, jurnal, atau majalah berformat e-book, lalu mengubahnya menjadi informasi suara sehingga tunanetra dapat memperoleh informasi dari bahan bacaan yang diunduhnya. Salah satu pembaca buku portabel yang cukup populer adalah *Victor Reader*. ([www.humanware.com](http://www.humanware.com))

#### e. GPS bicara

*Global Positioning System* (GPS) adalah perangkat navigasi berbasis satelit yang dapat mengkalkulasi keberadaan pengguna di mana pun, lalu memberikan informasi arah sesuai dengan tujuan penggunaannya. Beberapa GPS bicara yang cukup populer adalah *BrailleNote GPS*, *Street Talk™*, *Trekker*, dan *Mobile GEO*.

Komputer bicara adalah seperangkat komputer pada umumnya yang telah dilengkapi dengan perangkat lunak yang bernama program pembaca layar (*Speech Screen Reader Software*). Program ini menterjemahkan informasi dan aktivitas apa saja pada layar monitor menjadi data audio yang selanjutnya dikirim ke Sound Card pada CPU (*Central Processing Unit*), (Perdana, 2009:3).

Penelitian mengenai persepsi penggunaan JAWS di Yayasan Mitra Netra menyatakan bahwa persepsi pengguna mengenai JAWS *screen reader* sebagai alat bantu pembaca, pengolah, dan pengirim informasi dinilai positif. Hal ini terkait dengan kelebihan JAWS dibandingkan dengan *screen reader* lain yaitu JAWS dapat dioperasikan dengan mudah sebab *user-interface* pada JAWS memiliki kejelasan intonasi atau pelafalan kata yang jelas, kecepatan suara yang sesuai (*pas*), serta fasilitas *help* yang cukup membantu (Prameswary, 2009:98--99). Prinsip kerja dari aplikasi JAWS adalah memproses tulisan atau teks yang muncul di layar untuk kemudian direproduksi dalam bentuk suara yang bisa didengar oleh seseorang melalui *headset* atau *loud speaker*. Untuk program JAWS masih menggunakan sistem *spelling* dan *pronunciation* bahasa Inggris, jadi sebuah teks dalam bahasa apapun, akan dieja dalam bahasa Inggris. Tapi perlu ditekankan, bukan diterjemahkan dalam bahasa Inggris, hanya dibaca dengan dialek Inggris. Jadi pada intinya, semua yang muncul dan tertulis di layar, dapat dibaca oleh tunanetra dengan mendengarkan suara yang membacakan lafal dari teks tersebut. Hanya teks yang dapat dibaca, tidak bisa buat gambar atau grafik. Singkat cerita, mekanisme ini seperti seorang pembaca pribadi bagi tunanetra yang terdapat dalam sebuah komputer. Tahun 1992 JAWS lebih dikenal luas seiring meluasnya penggunaan *Microsoft Windows*. Dengan menggunakan JAWS komputer apa pun asalkan menggunakan *Microsoft Windows* dapat mengakses berbagai jenis program termasuk *Microsoft Office*, *Snake Walk* dan tentu saja internet (<http://www.freedomscientific.com/jaws-hq.asp>). Dengan program ini penyandang tunanetra dan orang-orang yang mengalami kendala dalam penglihatan dapat mengoperasikan program-program komputer bahkan menggunakan internet, meskipun hanya untuk melakukan kegiatan-kegiatan sederhana seperti membuat dokumen atau berkirim e-mail.

Perangkat komputer yang digunakan haruslah khusus untuk penyandang tuna netra, misalnya penggunaan keyboard Braille pada tunanetra buta total atau penggunaan keyboard dengan huruf atau tombol yang lebih besar, berwarna mencolok untuk tunanetra *low vision*. Sebelum menggunakan komputer, tunanetra terlebih dahulu harus menguasai huruf braille, dilanjutkan dengan belajar mengetik 10 jari menggunakan mesin tik manual. Pembelajaran ini dilakukan selama empat bulan dengan satu hingga dua minggu orientasi dengan menggunakan mesin tik. Di samping itu, akan lebih baik lagi apabila tunanetra menguasai bahasa Inggris, dan Arab. Sebab, *software* yang menggunakan bahasa Indonesia masih jarang. Penggunaan komputer untuk tunanetra ini tidak menggunakan mouse sebagai pointer, tetapi menggunakan berbagai *shortcut key* untuk membuka dan memerintahkan suatu menu. tunanetra dapat menggunakan keyboard biasa dengan menggunakan sistem mengetik 10 jari. Namun ada pula pilihan keyboard komputer yang menggunakan sistem keyboard Braille seperti pada mesin tik Braille Perkins. Pilihan lain adalah keyboard biasa, dengan menggunakan program khusus, dapat berfungsi seperti keyboard Braille. Dengan program Navigator, misalnya, huruf s-d-f pada keyboard biasa dapat berfungsi sebagai titik 3-2-1 seperti pada mesin tik Braille, dan huruf j-k-l menjadi titik 4-5-6. Software Pendukung Untuk Tunanetra komputer untuk memerlukan tambahan piranti yaitu:

- 1) **Screen Reader** yaitu alat untuk menterjemahkan kata menjadi suara. Dengan bantuan *screen reader* atau perangkat lunak pembaca layar, tunanetra juga dapat mengakses teknologi informasi. *Screen Reader* ini mampu membacakan semua tampilan pada monitor yang berbentuk teks. *Screen reader* ini memudahkan tunanetra untuk membaca isi website atau melakukan navigasi (keluar masuk link atau berpindah halaman serta menyelusuri isi website dengan mudah. Screen Reader mempunyai lima fungsi yaitu:
  - a) Membaca teks serta grafik di layar komputer
  - b) Mengidentifikasi dan mem-beritahukan fungsi-fungsi dari fasilitas yang ada di windows,

- c) Mengidentifikasi grafis ,
- d) Berfungsi sebagai pengganti mouse,
- e) Sebagai alat penunjuk .

2) **Speech Synthesizer.** Fungsinya membuat suara sintetik dari kata yang tampil di layar. Dengan teknologi speech synthesizer, komputer dapat menyebutkan tombol yang ditekan seperti huruf, angka, tombol fungsi, tombol baca, dan lain-lain. Setelah selesai mengetik seorang tunanetra juga dapat mengedit hasil ketikannya dengan cara membaca kembali apa yang telah diketik. Untuk membaca kembali seorang pengguna komputer tunanetra dapat memilih apakah mau dibacakan perkata, perbaris, perparagraf, dan bahkan bisa diejakan. Sebagai contoh ketika ditekan tombol panah bawah kursor akan berpindah satu kata ke kanan atau ke kiri. *Speech Synthesizer* juga akan membaca agar pengguna komputer tunanetra dapat mendeteksi format huruf, teknologi ini juga dilengkapi dengan fasilitas untuk membaca jenis huruf, efek cetak, jarak ketikan, dan sebagainya. Misalnya dengan penekanan tombol tertentu komputer akan menyebutkan "Times New Roman, Size 10, Underline, Line Spacing 1,5". Pernyataan tersebut berarti bahwa karakter yang berada di bawah cursor ditulis dengan bentuk huruf Times New Roman, berukuran 10, menggunakan efek garis bawah dan jarak ketikannya 1,5. Dengan sarana tersebut seorang tunanetra masih sulit menggunakan komputer. Oleh karena itu speech synthesizer juga dilengkapi kemampuan untuk membaca pesan yang disampaikan oleh komputer. Sebagai contoh pada saat keluar dari program aplikasi di layar muncul pesan "*do you want to save changes you made*", pesan ini juga dibaca oleh speech synthesizer begitu perintah itu kita pilih. Saat ini sudah banyak speech synthesizer yang dilengkapi dengan berbagai macam bahasa seperti bahasa Prancis, Jerman, Italia, dan lain-lain. Ini dimaksudkan ketika pengguna komputer mengetik bahasa yang bukan bahasa Inggris, komputer dapat membacakannya dengan fasih. Hanya sayangnya dari seluruh perusahaan speech synthesizer yang ada, belum ada yang

menyediakan fasilitas untuk membaca dengan menggunakan bahasa Indonesia. Ini mungkin disebabkan karena bahasa Indonesia belum mendunia, hal itu menyebabkan banyak tunanetra ketika mengedit naskah dengan bahasa Indonesia, pembacaannya agak sulit dimengerti. Wujud speech synthesizer ini ada yang berupa card yang dipasang atau dihubungkan ke dalam komputer, dan bisa juga berupa software yang di instal ke dalam komputer yang bekerja dengan soundcard yang ada. Dengan menggunakan speech synthesizer ini, para tunanetra juga bisa menjelajah dengan internet/browsing, chatting, dan email.

- 3) **Oralux** yaitu sistem operasi linux yang dilengkapi beberapa program screen reader/pembaca layar, dan program komputer lainnya dalam modus teks. Aplikasi oralux yang utama adalah untuk para tunanetra yang ingin menggunakan komputer, belajar sistem operasi linux, membuat tulisan/mengedit teks dengan linux, mengakses internet, belajar jaringan komputer, dan lain-lain. Oralux menggunakan beberapa bahasa antara lain bahasa Inggris, Jerman, Spanyol, Swiss, Italia dan Turki. Sayangnya aplikasi ini juga belum menyediakan *screen reader* berbahasa Indonesia. Oralux menyediakan dua pilihan program/aplikasi desktop screen reader, yaitu:
  - a) *Emacspeak*, yaitu screen reader berbasis editor teks Emacs. Artinya Emacspeak membacakan apa saja yang ada di layar computer yang sedang menjalankan Emacs dan program pengubah teks ke suara (screen to speech),
  - b) *YASR (Yet Another Screean Reader)*, yaitu screen reader portable yang sedang dikembangkan.
  
- 4) **Meldict** (*Mitra Netra Dictionary*) Yaitu kamus electronic bahasa Indonesia – bahasa Inggris. Produk ini dikeluarkan oleh Yayasan Mitra Netra.

- 5) **JAWS (Job Acces With Speech)**, yaitu program yang memiliki engine text to speech dengan memanfaatkan sound card untuk mengeluarkan suaranya. Program inilah yang dapat mengikuti program xp di windows. Pada dasarnya perintah yang diberikan sama dengan pengguna computer normal, bedanya para tunanetra ini menggunakan tombol manual untuk mengirimkan perintah. Mereka hanya menekan tombol penuh ke kanan atau ke kiri, maka secara otomatis jaws akan membaca huruf satu persatu. Bahkan dengan menekan angka lima di keypad, jaws akan membaca huruf berdasarkan kode, misalnya alfa untuk a, buku untuk b.
  
- 6) **Software Voice Recognition** yaitu program khusus bahasa Indonesia, sebagai input bagi computer. Dengan software ini seorang tunanetra dapat menulis makalah, mengedit, tanpa menggunakan keyboard, sebagai gantinya memakai software tersebut untuk merubah suara ke dalam teks..
  
- 7) **Text To Speech** Bahasa Indonesia. Yaitu *text to speech* yang bisa mengkonversi tulisan berbahasa Indonesia menjadi ucapan dalam bahasa Indonesia juga. Di antara *software-software* tersebut di atas, masih banyak software lainnya yang beredar di pasaran antara lain: Artic Buseness Vision, Supernova, dan Apolo.

Dewasa ini ada berbagai macam perangkat asistif yang dapat menyediakan berbagai kesempatan pendidikan. Sebagai contoh, tulisan besar dan translasi Braille dengan bantuan komputer dapat membantu komunikasi untuk siswa-siswa yang mengalami hambatan penglihatan. *Software* translasi Braille dapat mengonversikan teks menjadi format Braille yang tepat. *Software* pembesaran-layar memperbesar ukuran teks dan grafik, mirip dengan *captioning* dan tampilan *real-time graphics* di televisi, yang menyiarkan dialog dan tindakan di acara atau film televisi melalui teks tercetak. *Computer speech synthesizers* dapat menghasilkan kata-kata lisan secara artifisial. *Speech recognition software* (software untuk mengenali suara) dapat membantu siswa-siswa yang hanya dapat mengucapkan

beberapa bunyi untuk mengerjakan berbagai tugas. Individu diajari beberapa bunyi "token" yang dapat direspons oleh komputer yang diprogram secara khusus. Komputer mengenali suara dan mengerjakan berbagai fungsi sehari-hari dan fungsi-fungsi berbasis-sekolah, seperti menyalakan TV, memainkan rekaman video, atau mengakses kurikulum sekolah di CD-ROM. Peralatan-peralatan canggih lainnya bereaksi terhadap sinyalsinyal otak yang kemudian mentranslasikannya menjadi perintah dan tindakan digital.

JAWS pertama kali dirilis pada tahun 1989 oleh Ted Henter. Ted Henter merilis alat ini untuk memudahkan dirinya yang kehilangan penglihatan pada tahun 1978 saat kecelakaan kendaraan bermotor. Di tahun 1985 Ted Henter mendapatkan investasi dari Bill Joyce senilai \$180,000, Bill Joyce adalah seorang pendiri Henter – Joyce Corporation di St. Petersburg, Florida. Kemudian di tahun 1990 Joyce menjual balik perusahaannya ke Ted Henter. Di tahun 2000, Ted Henter, Joyce, Blazie Engineering, dan Arkenstone bersepakat menggabungkan perusahaan mereka yang dinamakan Freedom Scientific. JAWS yang asli dibuat untuk MS-DOS *operating system*. JAWS adalah berbagai layar yang memberikan penderita tunanetra kemudahan untuk menggunakan program dalam MS-DOS berbasis teks. Keunikan *[[feature]]* JAWS adalah menggunakan menu *cascading* yang populer dalam program Lotus 1-2-3. Lalu apa bedanya *screen readers* saat masih dalam era macros? Perbedaannya adalah kemampuan *screen reader* bertambah menjadi kemampuan *user interface* dan kemampuan bekerja lebih baik dari aplikasi lainnya. Ted Henter dan Rex Skipper mengkodekan kode asli JAWS di pertengahan tahun 1980, kemudian di tahun 1990 Ted Henter dan Rex Skipper kembali merilis JAWS versi 2.0. Setelah menyelesaikan JAWS versi 2.0 Rex meninggalkan perusahaan Freedom Scientific, lantas perusahaan tidak tinggal diam. Perusahaan Freedom Scientific kemudian mengajak Charles Oppermann untuk menambahkan dan memperbaiki produk. Rekan kerja Ted Henter selanjutnya adalah Oppermann, Oppermann dan Ted selanjutnya menambahkan secara reguler mulai dari fitur minor sampai mayor. Dan kemudian secara bertahap merilis JAWS versi yang lebih baru untuk MS-DOS yang kemudian ditawarkan perusahaan Freedom Scientific secara gratis caranya adalah hanya dengan mengunduhnya.

Tahun 1993, Ted Henter dan Joyce merilis kembali JAWS versi terbaru dengan berbagai modifikasi, tentunya meningkatkan performa JAWS. Produk baru ini ditujukan bagi orang yang tidak memiliki kemampuan belajar. Produk ini kemudian dinamakan dengan WordScholar. Sejalan dengan perjalanan waktu MS-DOS mulai ditinggalkan banyak orang karena muncul tawaran baru, yaitu Microsoft Windows. Pergeseran penggunaan MS-DOS ke Microsoft Windows memaksa JAWS *screen reader* dapat tetap digunakan. Oppermann memulai lagi bekerja untuk JAWS yang baru tujuannya adalah tidak hanya JAWS yang bisa dioperasikan dengan Microsoft Windows tetapi juga menyediakan fasilitas makro yang kuat. Versi test dan beta JAWS untuk Windows (JFW) ditampilkan dalam konverensi di tahun 1993 dan 1994. Sejak saat itu pengembang bernama Glen Gordon mulai mengkoding kode untuk JFW. Kemudian Oppermann diminta untuk bekerja oleh Microsoft di bulan November 1994 untuk terus mengembangkan JAWS *screen reader*. Januari 1995 diluncurkan kembali JAWS *screen reader* versi terbaru, yaitu JAWS *screen reader* untuk Windows 1.0

Yayasan Mitra Netra penggunaan *screen reader* di Indonesia diawali pada tahun 1990-an. *Screen reader* masuk ke Indonesia dan penggunaannya dikawal oleh Yayasan Mitra Netra yang berdiri sejak 14 Mei 1991 atas gagasan beberapa tunanetra yang menyadari kesadaran untuk kemudahan akses bagi sesamanya. Karena kesadaran inilah akhirnya JAWS *screen reader* masuk ke Indonesia. Pada awal masuknya pemanfaatan JAWS *screen reader* baru sebatas pada penggunaan untuk Microsoft Office karena saat itu sistem internet belum siap dalam penggunaan JAWS *screen reader*. Karena harga *screen reader* yang cukup mahal penyebarannya di Indonesia cukup tersendat, terhitung hingga saat ini yayasan yang menyediakan akses komputer dan internet untuk tunanetra (dengan *screen reader*) baru dua, yaitu Yayasan Mitra Nusantara dan Yayasan Kartika Destarata. Yayasan Mitra Netra menyelenggarakan kursus komputer bicara (komputer dengan *screen reader*) untuk para tunanetra. Peserta kursus didominasi oleh siswa dan mahasiswa tunanetra yang sedang menempuh pendidikan secara inklusif di sekolah umum serta perguruan tinggi. Barulah pada tahun 1999,

Yayasan Mitra Netra mulai merentangkan sayapnya dengan program kursus serupa di Yayasan Mitra Netra Perwakilan Bandung. Cara yang digunakan untuk memperluas akses tunanetra di seluruh Indonesia terhadap teknologi komputer dan Internet adalah melalui kerja sama dengan Microsoft Indonesia, pada tahun 2003, Yayasan Mitra Netra mendirikan Community Training and Learning Center (CTLC) di beberapa organisasi ketunanetraan dan Sekolah Luar Biasa (SLB) untuk tunanetra di Jakarta, Bandung, Medan, dan Makasar. Melalui CTLC yang terdiri dari lima lembaga ini (Yayasan Mitra Netra Jakarta, Kartika Destarata Jakarta, Yayasan Mitra Netra Bandung, YAPTI Makasar dan Yapentra Medan), Yayasan Mitra Netra menyelenggarakan program pelatihan komputer bicara bagi generasi muda tunanetra.

Beberapa tahun terakhir ini, upaya mengindonesiakan panduan dan pembacaan teksnya dilakukan oleh Ario Bimo, peneliti dari ITB. Ia memodifikasi JAWS versi 7.10. Pada prototipe ini teks yang dipindai dikonversi oleh openbook. Komputer kemudian membaca kata per kata secara otomatis. Agar komputer mampu melakukan itu, sebelumnya telah dimasukkan perbendaharaan kata dari kamus hingga 10 miliar kata. Sementara itu, tim peneliti di Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dipimpin Oskar Riandi sejak 2003 juga mengembangkan sistem komputer yang ramah bagi penyandang tunanetra dan tunadaksa. Dengan memanfaatkan Free OSS, BPPT membuat webTTS (text to speech), perangkat lunak yang memanfaatkan teknologi penyintesa teks menjadi suara sehingga penyandang cacat (tunanetra) dapat mengetahui konten suatu situs.

JAWS sengaja dibuat untuk penderita tunanetra dan orang-orang yang menderita kelemahan dalam penglihatan ("*low vision*") sehingga mereka dapat dengan mudah menggunakan *Microsoft Windows* secara personal. Dengan alat ini tentunya penderita tunanetra dan penderita lemah daya penglihatan (*low vision*) mudah mengakses komputer dan bahkan bisa melepaskan ketergantungan pada orang lain dalam menggunakannya. JAWS dirancang sebaik mungkin dengan mempertimbangkan banyak aspek,

maka dari itu penting sekali bagi JAWS merancang alat-alat yang memudahkan bagi penderita tunanetra dan low vision. JAWS dilengkapi dengan layar yang memiliki kemampuan untuk melafalkan teks (*text-to-speech*) yang ditampilkan atau ada juga yang dengan menerapkan teknologi Braille display. Selain itu keyboard yang digunakan juga lebih komperhensif dengan kemampuan berinteraksi dengan monitor. JAWS juga dapat dimanfaatkan penggunaanya untuk membuat scripts dengan *JAWS Scripting Language*, yang dapat digunakan untuk mengubah jumlah dan tipe informasi yang bisa dipresentasikan dengan banyak aplikasi.

Aplikasi teknologi pengenalan wicara (*speech recognition*) pada berbagai bidang TIK. Hasilnya, tahun 2007, bekerjasama dengan Telkom RDC (*Research and Development Center*), memanfaatkan salah satu distribusi linux dibuat IGOS Linux Voice Command (ILVC), perangkat lunak menggunakan suara sebagai media antarmuka untuk mengoperasikan komputer. Penggunaan suara sebagai *man-machine interface* adalah terobosan dalam aksesibilitas komputer. Kini ILVC terus dikembangkan sehingga memiliki kemampuan mengonversi suara menjadi tulisan. Pengembangan ini diberi nama LiSan (Linux dengan liSan). Bagi pengguna normal, LiSan memungkinkan penulisan dokumen lebih cepat dan memberi peluang pengoperasian komputerhands freely. Tiga fungsi utama LiSan, yaitu sebagai sistem pengenalan wicara bahasa Indonesia, sebagai antarmuka pengoperasian komputer dengan suara, dan menyintesis interaksi pengguna, keyboard, dan mouse dengan suara. Dengan LiSan, seseorang dengan keterbatasan menggunakan tombol-tombol keyboard danmenggerakkan mouse komputer, seperti penderita lumpuh, dapat menggunakan komputer dengan lebih mudah.BPPT juga mengembangkan, timnya mengembangkan software Memdengar (membaca dan mendengar). Program ini mampu membaca dokumen cetak, antara lain, buku, hingga dipindai menjadi file di komputer. Untuk itu digunakan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) dan kemudian diterjemahkan dalam bentuk suara dengan teknologi screen reader. Program ini memiliki kelebihan, selain berbahasa Indonesia, juga memiliki akurasi hingga 93 %. Saat ini, teknologi bahasa dalam TIK pada program Pemerintah menjadi prioritas nasional,

mencakup speech recognition (pengenal lisan), mengubah suara menjadi teks.

Perkembangan teknologi informasi harus didukung dengan perbaikan software secara terus menerus sesuai kebutuhan manusia. Kaum tunanetra juga berhak memanfaatkan perkembangan sistem dan teknologi informasi. Oleh karena itu, alat bantu berupa software harus di-maintain terus. Misalnya, dahulu kebutuhan manusia menggunakan computer hanya untuk mengolah data. Saat ini kegunaan computer juga untuk pemanfaatan internet sebagai sumber informasi dan sarana pengembangan kreativitas. Speech technology memungkinkan pengguna computer tunanetra mengakses tayangan pada layar monitor dengan pendengaran. Speech reading software terintegrasi ke dalam operating system dan dapat mengakses hampir semua program aplikasi. Suaranya diproduksi melalui sound card yang tersedia, dengan kualitas mirip suara manusia yang sesungguhnya. *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 computer menavigasi layar sesuai dengan kebutuhannya (misalnya membaca perkalimat atau perkata, membaca document control, menu dan lain-lain.). Kini terdapat banyak *speech screen reading software* yang beredar di pasar internasional yang dirancang untuk berbagai macam bahasa. Yang paling banyak dipergunakan di Indonesia adalah JAWS produksi Freedom Scientific. Dua keuntungan utama dari teknologi ini dibandingkan Braille display adalah

- (1) pengguna komputer akan dapat sepenuhnya memanfaatkan kedua belah tangannya untuk mengoperasikan keyboard (tidak harus menggunakan tangannya untuk membaca), dan
- (2) harganya jauh lebih murah. Di samping itu, kecepatan screen reader dalam membaca layar pun dapat diatur sesuai dengan kesukaan, begitu pula pitch dan jenis suaranya. Ini berarti bahwa seorang tunanetra dapat membaca layar monitor secepat mungkin sesuai dengan kemampuan pendengarannya menangkap makna suara *speech synthesizer* itu dan dapat memilih suara pembaca yang lebih disukainya.

Untuk memproduksi hard copy dalam format Braille, telah dikembangkan dan diproduksi printer Braille (juga disebut *Braille embosser*) yang dioperasikan dengan Braille translation software yang menerjemahkan data dari tulisan biasa ke dalam format Braille. Pembuatan *Braille translation software* yang dirancang khusus untuk mengakomodasi sistem Braille Indonesia telah berhasil dilakukan oleh Yayasan Mitra Netra bekerjasama dengan Universitas Bina Nusantara, Jakarta. Software yang diberi nama MBC IV ini dapat dipergunakan untuk mengoperasikan berbagai Braille embosser yang tersedia di pasar internasional.

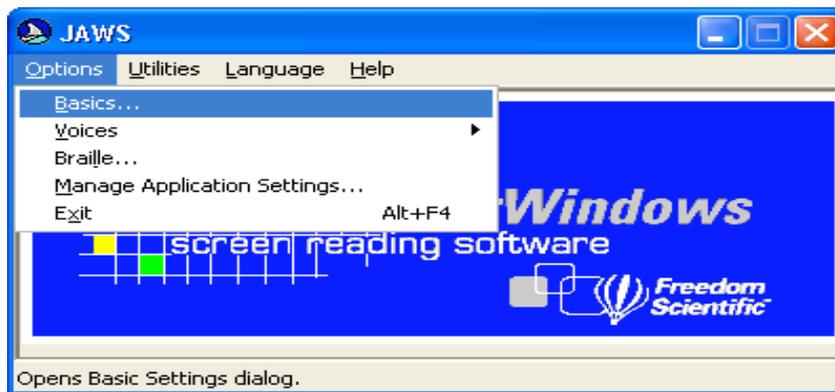
Dengan bantuan teknologi akses di atas, dengan tambahan scanner, orang tunanetra memiliki akses ke buku atau bahan bacaan lainnya yang bertulisan biasa setelah melalui proses *scanning*. Hal ini memungkinkan orang tunanetra membaca buku-buku biasa secara mandiri. Untuk membantu mempermudah orang tunanetra membaca buku biasa, telah dikembangkan pula reading machine yang dirancang khusus untuk membantu tunanetra membaca print. Alat ini memadukan processor, scanner dan speech synthesizer dalam satu hardware yang kompak.

Di pihak lain, untuk mempermudah orang tunanetra dalam memasukkan dan menyimpan data, telah dikembangkan pula Braille notetaker, yaitu komputer kecil (beratnya sekitar satu kilogram) yang memungkinkan orang tunanetra menulis dengan braille dan mendapatkan output dalam bentuk suara dan/atau braille. Alat ini dilengkapi dengan Braille display dan Braille keyboard serta speech synthesizer dalam satu hardware yang kompak. Dengan teknologi akses tersebut orang tunanetra dapat melakukan berbagai hal sebagaimana para pengguna komputer pada umumnya seperti word processing, accounting, music composing, Internet browsing, programming, dan lain-lain. Hal ini memungkinkan orang tunanetra melakukan berbagai macam pekerjaan yang secara tradisional harus dilakukan menggunakan penglihatan

### **2.3 Software komputer bicara (JAWS) berbasis sistem operasi windows**

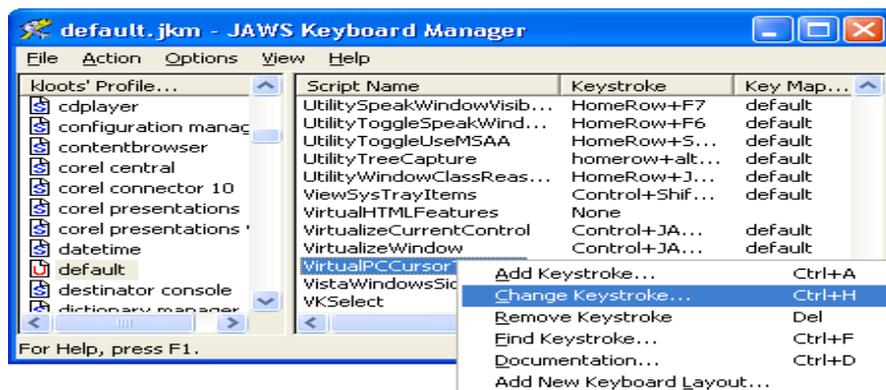
JAWS dibangun untuk memudahkan kaum tunanetra agar mudah menggunakan program Microsoft Windows secara personal. Dengan

software ini tentunya kaum tunanetra dan dapat mengakses komputer dan bahkan bisa melepaskan ketergantungan pada orang lain dalam mengaplikasikan komputer. JAWS dilengkapi dengan layar yang memiliki kemampuan untuk melafalkan teks (text to speech) yang ditampilkan atau ada juga yang dengan menerapkan teknologi braille display. Gambar 3.27. pilihan perintah awal pada windows JAWS.



**Gambar 2. 9: pilihan perintah awal windows JAWS**  
(sumber easyaccess.com)

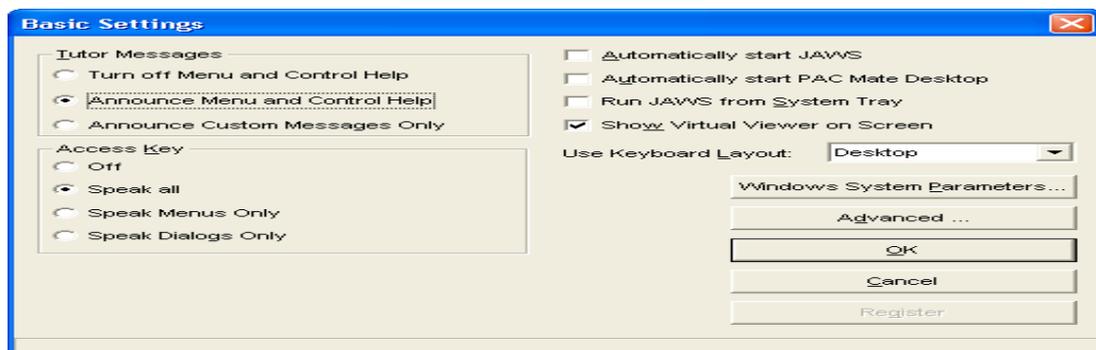
Selain itu keyboard yang digunakan juga lebih komperhensif dengan kemampuan berinteraksi dengan monitor. Gambar 2,9. perintah pengaturan keyboard aplikasi JAWS.



**Gambar 2. 10: perintah pengaturan keyboard aplikasi JAWS.**

JAWS juga dapat dimanfaatkan penggunanya untuk membuat scripts dengan JAWS Scripting Language, yang dapat digunakan untuk

mengubah jumlah dan tipe informasi yang bisa dipresentasikan dengan banyak aplikasi. JAWS dilengkapi dengan layar yang memiliki kemampuan untuk melafalkan teks (*text-to-speech*) yang ditampilkan atau ada juga yang dengan menerapkan teknologi braille display. Selain itu keyboard yang digunakan juga lebih komperhensif dengan kemampuan berinteraksi dengan monitor. JAWS juga dapat dimanfaatkan penggunaanya untuk membuat scripts dengan JAWS Scripting Language, yang dapat digunakan untuk mengubah jumlah dan tipe informasi yang bisa dipresentasikan dengan banyak aplikasi. Gambar 3.29. tampilan mengatur JAWS Scripting Language.



**Gambar 2. 11: pilihan perintah JAWS Scripting Language.**

(sumber easyaccess.com)

Cara kerja JAWS adalah dengan membaca semua tulisan yang muncul pada layar, JAWS membaca teks dengan logat Inggris, maka dari itu tidak mengherankan jika tulisan dalam bahasa Indonesia pun menjadi berlogat robot Inggris. Baru belakangan ini ada upaya mengindonesiakan panduan dan pembacaan teksnya. Peneliti dari ITB, memodifikasi JAWS versi 7.10. Pada prototipe ini teks yang dipindai kemudian dikonversikan oleh openbook, kemudian komputer akan membacanya kata per kata secara otomatis. Sebelumnya pun telah dimasukkan ke dalam komputer perbendaharaan kata dari kamus hingga 10 miliar kata. JAWS mampu membaca teks namun JAWS tidak bisa membaca grafik yang menyulitkan, gambar tanpa caption dan program berbasis flash.

**2.4 Menggunakan Software Komputer Bicara (JAWS) Berbasis Windows.**

Tujuan utama penciptaan komputer JAWS memang ditujukan untuk para penderita yang mengalami tunanetra atau kebutaan maupun untuk yang mengalami gangguan penglihatan serta kelematan dalam indra penglihatannya atau dalam bahasa lain *Low Vision*. Teknologi canggih pembuatan dan perancangan komputer yang bertujuan untuk membantu para penyandang tunanetra dan yang memiliki kelemahan dalam daya lihatnya atau Low vision, sehingga mereka pun dapat belajar dengan mudah daam menggunakan dan mengoperasikan Microsoft Windows dan bahkan para penderita pun tidak ketergantungan lagi pada orang lain karena dapat membantu para penderita untuk belajar mandiri. Gambar 3.15 tampilan awal aplikasi JAWS windows



**Gambar 2. 12: tampilan awal aplikasi JAWS windows**

( sumber freedemscientific.com)

instal Jaws bagi tunanetra. Menginstall *Jaws For Windows* dirancang untuk operating system Windows, sehingga hanya kompatibel dengan program-program aplikasi yang berjalan di bawah Windows, dan tidak kompatibel dengan aplikasi-aplikasi yang berjalan di bawah operating system lain seperti DOS, Macintosh atau yang lain. Screen-reader ini paling banyak di pakai di seluruh dunia karena feature-featurenya yang dapat mengakomodasi hampir semua program aplikasi Windows termasuk Internet, Email dan lain-lain. Di dalam program JAWS telah tersedia seting-seting konfigurasi untuk masing-masing aplikasi yang berjalan di bawah

Windows sehingga pengguna tidak perlu membuatnya. Konfigurasi-konfigurasi itu akan berjalan seiring dengan diaktifkannya program aplikasi yang diinginkan. Sebagai contoh menjalankan Program Microsoft Word, maka secara otomatis konfigurasi Microsoft Word yang dibuat oleh pabrik JAWS akan berjalan. Begitupun ketika menjalankan Program Microsoft Excel, konfigurasi untuk Microsoft Excel akan secara otomatis berjalan seiring dengan diaktifkannya Microsoft Excel. JAWS secara otomatis akan menjalankan konfigurasi default (standar). Sebagai contoh coba aktifkan program pengolah kata Microsoft Word, lalu tekan tombol JAWS-q (angka 0 pada keypad dan huruf q) untuk membaca konfigurasi yang dijalankan oleh JAWS. Maka komputer akan mengatakan Word For Windows settings are loaded. The application currently being used is WinWord. Untuk mengetahui konfigurasi apa yang berjalan ketika Excel aktif, dapat dilakukan hal yang sama. Akan tetapi lain halnya ketika Anda berada di dalam program Meldict, program yang dibuat oleh Yayasan Mitra Netra. Di sini bila Anda menekan tombol JAWS-q, JAWS akan memberi tahu bahwa konfigurasi yang berjalan adalah default. Terkadang ada pula suatu aplikasi yang tidak dapat dioperasikan dengan konfigurasi default, karena itu JAWS menyediakan fasilitas yang memungkinkan para pengguna untuk menambah feature baru melalui fasilitas JAWS Script.

Sebelum computer dapat berbicara tunanetra harus mengaktifkan terlebih dahulu screen reader, cara mengaktifkan JAWS secara manual dan secara otomatis. Yang dimaksud menjalankan secara manual yaitu mengaktifkan dengan harus dipanggil terlebih dulu. Untuk mengaktifkan program JAWS caranya adalah:

- a. Tekan tombol star menu pada keyboard,
- b. Ketikan JAWS,
- c. Enter. Mengaktifkan secara otomatis yaitu JAWS akan secara otomatis berjalan begitu menyalakan komputer sehingga tidak perlu lagi memanggilnya. Jalankan terlebih dulu JAWS secara manual (jika belum membukanya).
- d. 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.

- a. Tekan Insert-J.
- b. Tekan panah kanan sekali, komputer akan mengatakan “Menu Basic”, tekan enter.
- c. Tekan tab beberapa kali sampai komputer mengatakan “Run JAWS from system Tray check Box not check”.
- d. Tekan spasi satu kali untuk memberi tanda check, tekan enter.
- e. Restart ulang komputer anda. Setelah komputer kembali ke layar desktop dan program JAWS sudah berjalan, baru tekan Alt-tab sampai komputer mengatakan “JAWS”.
- f. Tekan Alt, huruf o, huruf b, untuk membuka kotak dialog Basic.
- g. Tekan tab beberapa kali sampai komputer mengatakan “Automatically start JAWS check box not check”.
- h. Tekan spasi untuk mengubahnya menjadi check, tekan enter.
- i. Booting ulang komputer, maka JAWS akan secara otomatis berjalan seiring dengan munculnya program Windows.
- j. Jika ingin JAWS tidak lagi berjalan secara otomatis, lakukan kembali cara di atas untuk membatalkan (unselect) opsi Run JAWS First.<sup>24</sup>

Cara Install Jaws 14.0 1. Cari folder Jaws 14 dari tempat penyimpanan, misalnya hard disk, CD atau DVD Drive, atau bahkan dari Flash Disc. Misalkan file adalah Jaws 14.0137 32 bit atau Jaws 14.0137 64 bit. Catatan: 1) Sebelum install, bagi pengguna windows 7 terutama, harus mematikan Change User Account Control settings (atau dikenal dengan istilah UAC). Cara Mematikan UAC (Change User Account Control settings) ialah: a) Cari start menu dengan menekan tombol windows atau CTRL+escape. Di search box edit ketik saja uac, tekan enter, b) Setelah UAC terbuka, panah bawah sampai 0%, tab sampai Ok, atau langsung tekan enter saja dan jika perlu restart komputer. Bagi pengguna windows XP, tidak usah mematikan uac. Cukup langsung install saja. Untuk mengakses uac ini, bisa meminta bantuan orang awas atau menggunakan narator windows atau menggunakan NVDA atau dengan hafalan saja juga boleh. Tergantung selera kita. Untuk file 32 bit, cocok di install di windows XP, windows

Vista/windows 7 32 bit. Sedangkan yang 64 bit cocok di install di windows XP/Vista/7/8 yang 64 bit. 2) Setelah masuk ke folder Jaws 14.0137, cari file yang bernama J14.0.1037-32bit.exe, setelah itu buka file tersebut (bagi tunanetra, jika file J14.0.1037-32bit.exe sudah ketemu maka enter saja pada file J14.0.1037-32bit.exe). Catatan lagi: Sebelum kita enter pada file J14.0.1037-32bit.exe, dan narator atau NVDA masih hidup atau menyala, matikan NVDA atau Narator Windows karena agar tidak terganggu antara suara Jaws For Windows dengan Narator Windows atau NVDA, misalnya suara yang dobel (doble voice). 3) Maka setelah file J14.0.1037-32bit.exe terbuka, kita akan dihadapkan dengan menu welcome atau selamat datang: "JAWS Setup Package dialog Welcome to the JAWS setup package. To begin the installation, press ENTER or choose Next. To cancel the installation, press Escape or choose Cancel. Next button to activate press space bar. Alt+N Cancel button to activate press space bar. ", cukup tekan enter saja pada pilihan "Next button". Tunggu proses berjalan dengan ditandai suara klik, dan tulisan: "Please wait dialog Please wait while your system is configured for JAWS. Lama/lambatnya tergantung kecepatan processor komputer kita. Catatan: I. Apabila komputer minta di restart seperti dialog di bawah ini: JAWS Setup Package-Setup has made changes that require you to restart your computer. Press ENTER to continue-OK . Maka tekan enter saja apabila komputer meminta restart. Setelah restart dan area desktop terbuka (bagi tunanetra setelah adanya tanda suara musik dari Windows yang biasa disebut start computer), maka proses instalasi masih berjalan dengan adanya tanda suara klik seperti kita telah menekan next button tadi. proses ini adalah proses extracting file. 4) Setelah proses extracting file selesai, akan dihadapkan dengan menu welcome lagi, namun kali ini yang bersuara adalah Eloquence: "JAWS Install dialogue Welcome to the JAWS 14.0 Setup Wizard The Setup Wizard will install JAWS on your computer. Choose Next button to continue, or choose Cancel to exit the Setup Wizard. Next button to activate press space bar. Alt-N. Cancel button to activate press space bar Alt-C.", Maka enter saja pada next button. 5) Setelah itu, pada kata: "Jaws Install dialog End-user lisenche agreement I accept the terms in the License Agreement check box not check", Maka tekan spasi untuk menjadikannya: "I accept the terms in the License

Agreement check box check", Setelah itu langsung enter saja, setelah enter jaws akan mengatakan next button. 6) Setelah menekan enter pada next button, cursor akan berada di: "JAWS Install dialog Choose Setup Type", Maka disini ada beberapa pilihan: A. Typical button to activate press space bar. Alt-T. Installs the most common program features. Recommended for most users." Pada pilihan ini, artinya akan menginstall dari pabrik bawaan atau default dari Jaws itu sendiri. B. Custom button In addition to the Typical options, allows you to choose a different folder for the program and install remote access client support. At the end of the installation, you can select additional speech synthesizers and braille displays. Recommended for advanced users." Karena custom button ini adalah install selera kita, disitu bisa ubah lokasi instalasi Jaws For Windows, namun belum tahu kegunaannya. Maka kita memilih menu yang A saja!. Untuk menjelajahi menu "typical" dan "custom button", tekan tombol tab saja. Untuk mengembalikan dari posisi custom ke typical, tekan sift tab, kemudian tekan enter. 7). Setelah itu, install sudah di depan mata, artinya sudah disorot dengan Jaws mengatakan: "JAWS Install dialog Ready to Install Choose Install to begin the installation. If you want to review or change any of your installation settings, choose Back. Alternatively, choose Cancel to exit the Setup Wizard." Dengan demikian maka tekan enter atau alt-i untuk menuju ke install button. 8). Setelah selesai proses instalasi, maka jaws akan mengatakan: "JAWS Install dialogue JAWS 14.0 has been successfully installed. Choose the Finish button to exit the Setup Wizard. Finish button to activate press space bar. alt-F" Maka jangan di finish dahulu, karena kita akan melakukan cracking jaws. Catatan berikutnya: Terkadang, kotak dialogue yang muncul pada Finish berbunyi seperti ini: JAWS Install dialogue JAWS 14.0 Installation Notification JAWS 14.0 was successfully installed, however, during the installation process, certain component(s) listed below, used in conjunction with JAWS, were not available for installation. This may have been caused because the internet connection failed during the installation process. Please check your internet connection and run the setup again. vcredist2005\_x86 Choose the Finish button to exit the Setup Wizard. Back button unavailable Finish button Cancel button unavailable. Langkah-langkah setting di Jaws Startup Wizard Biasanya setelah instalasi selesai

(setelah computer/laptop/net book di restart) dan Jaws sudah menyala. Kita akan dibawa ke Startup Wizard, dimana kita bisa setting kecepatan suara ketika membaca, dan lain-lain. Mari kita simak apa saja yang ada di Startup Wizard..

A. Menu pertama (menu awal)

1. JAWS Startup Wizard dialogue Speech Settings Rate: 57. Left right slider 15%. Pada default, kecepatan Jaws membaca dengan Eloquence adalah 15%. Ini merupakan menu untuk setting kecepatan saat Jaws membaca text, cara menavigasi atau menelusuri berapa persen kecepatan Jaws yang ingin setting itu dengan cara menekan panah, bisa atas, bawah, kanan, atau kiri.
2. Setelah selesai men-setting suara pada Jaws For Windows yaitu men-setting kecepatan saat membaca, dan itu adalah tab yang pertama, tab berikutnya akan sampai pada punctuation colin. Digunakan untuk memilih system pembacaan tanda baca. Gunakan panah atas/bawah untuk memilihnya. Setelah tekan tab setelah men-setting kecepatan membaca, Jaws mengatakan: "Punctuation: Combo box." Opsi yang tersedia antara lain: None (tidak menyebutkan tanda baca dengan kata-kata tapi dengan intonasi). Some (JAWS akan menyebutkan beberapa tanda baca). most (JAWS akan menyebutkan sebagian besar tanda baca seperti periot atau titik, comma atau koma). All (JAWS akan menyebutkan semua tanda baca).
3. Typing Echo: Combo Box Pada menu ini ada beberapa pilihan yaitu: Off Characters Words Characters and Words pilihlah yang terakhir yaitu Characters and Words. Setelah selesai setting, kita tab sampai Next button. Atau langsung tekan enter.

B. Menu kedua JAWS Startup Wizard dialogue Run JAWS Settings If you select "Start JAWS at the Logon screen," JAWS will be loaded at the logon screen. If you select "Start JAWS after logon for all users," JAWS will be loaded after logon for all users. You can also choose how JAWS will be loaded after logon for this user.

Kondisi peserta didik tunanetra yang tidak atau kurang dapat melihat sehingga menghindari penggunaan mouse dan mengoptimalkan penggunaan keyboard dalam mengoperasikan komputer bicara. Dikatakan demikian sebab pengoperasian komputer dengan menggunakan mouse melibatkan indra penglihatan dalam melihat pointer mouse sedangkan dengan keyboard hanya menggunakan indra perabaan yang dimungkinkan

dilakukan oleh peserta didik tunanetra. Purwanto (dalam Jurnal Pendidikan Luar Biasa, 2006:44) menegaskan bahwa peserta didik tunanetra hendaknya mengoptimalkan keyboard dan harus menghafalkan perintah-perintah jalan pintas atau sering disebut keyboard shortcut untuk lebih memudahkan peserta didik tunanetra dalam mengoperasikan komputer.

Perintah – Perintah Dalam JAWS berikut dokumen menggunakan program JAWS :

- 1) membaca dengan perpaduan tombol panah dan Ctrl

- a) Panah atas, berfungsi untuk membaca 1 baris ke atas.
- b) Panah bawah, berfungsi untuk membaca 1 baris ke bawah.
- c) Panah kiri, berfungsi untuk membaca 1 karakter ke kiri.
- d) Panah kanan, berfungsi untuk membaca 1 karakter ke kanan
- e) Ctrl + panah kanan, berfungsi untuk membaca 1 kata ke sebelah kanan kursor.
- f) Ctrl + panah kiri, berfungsi untuk membaca 1 kata ke sebelah kiri kursor.
- g) Ctrl + panah bawah, berfungsi untuk membaca paragap berikutnya.
- h) Ctrl + panah atas, berfungsi untuk membaca paragap sebelumnya.

- 2) membaca dengan perpaduan angka di numpad dan huruf – huruf yang ada di keyboard

- a) Angka 0, dapat juga berfungsi sebagai tombol Insert.
- b) Angka 1, berfungsi untuk membaca 1 karakter ke kanan.
- c) Angka 4, berfungsi untuk membaca 1 karakter ke kiri.
- d) Angka 2, berfungsi untuk membaca 1 baris ke bawah.
- e) Angka 8, berfungsi untuk membaca 1 baris ke atas.
- f) Insert + T, berfungsi untuk membaca title bar
- g) Insert + F, berfungsi untuk membaca format tulisan.
- h) Insert + F12, berfungsi untuk membaca jam
- i) Insert + F12 dua kali, berfungsi untuk membaca hari/bulan/tanggal/tahun.
- j) Insert + 6, berfungsi untuk membaca 1 kata ke sebelah kanan.
- k) Insert + 4, berfungsi untuk membaca 1 kata ke sebelah kiri.
- l) Insert + 2, berfungsi untuk membaca dokumen dari posisi kursor sampai ke akhir dokumen.

- 3) membaca dengan perpaduan tombol angka di numpad dan tombol Alt

- a) Alt + 5, berfungsi untuk membaca kalimat pada posisi kursor.
- b) Alt + 2, berfungsi untuk membaca 1 kalimat berikutnya

c) Alt + 8, berfungsi untuk membaca 1 kalimat sebelumnya.



Pemahaman mengenai pengenalan software komputer bicara (JAWS) , Anda dapat mengerjakan aktivitas pembelajaran menggunakan **lembar kerja (LK) 2.2**

Selanjutnya pemahaman Anda dapat dilatih dengan menggunakan soal latihan 1. Nomor soal **1 sampai dengan 10**. Kerjakan tanpa melihat jawaban pembahasan soal.

Periksa dengan menggunakan melihat jawaban pembahasan soal yang tepat apabila masih terdapat jawaban salah periksa kembali pemahaman Anda dengan membaca ulang bagian paragraf yang masih dirasakan sulit.



Selamat pada bagian sub topik software komputer bicara (JAWS) telah selesai Anda pahami, selanjutnya Anda akan melanjutkan pada sub topik software komputer bicara (JAWS) dalam pembelajaran.

Pada bagian ini., Anda akan memahami tentang software komputer bicara (JAWS) dalam pembelajaran. Pemahaman istilah dan pemaknaannya membantu Anda untuk memahami software komputer bicara (JAWS) berbasis sistem operasi wondows dalam pembelajaran. Anda dapat menambahkan pemahaman dengan menggunakan lembar kerja (LK) dan bahan pustaka yang terdapat pada referensi modul ini.

Sejalan dengan perkembangan TIK, maka telah terjadi pergeseran pandangan tentang pembelajaran baik di kelas maupun di luar kelas. Guru dalam perannya sebagai mediator pembelajaran berfungsi sebagai fasilitator pembelajaran, pelatih, kolaborator, navigator pengetahuan dan mitra belajar. Selain itu tugas guru telah berubah, sebelumnya dari mengendalikan dan mengarahkan semua aspek pembelajaran, sekarang menjadi lebih banyak memberikan lebih banyak alternatif dan tanggung jawab kepada setiap peserta didik dalam proses pembelajaran. Berubahnya paradigma pengajaran dan pembelajaran dalam dunia pendidikan, memberikan sarana

bagi guru untuk menciptakan model pembelajaran sendiri menggunakan metode yang dirasakan dapat memaksimalkan hasil pembelajaran. Terbentuknya model dalam bentuk metode-metode yang sesuai dengan proses pembelajaran ini diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang kondusif, menyenangkan dan memenuhi tujuan. Dalam hal ini, peserta didik diharap menjadi lebih kreatif, mandiri dan inovatif dalam mencapai kompetensi yang ditentukan.

Pembelajaran TIK pada peserta didik tunanetra selain memerlukan metode yang khusus, tetapi juga memerlukan alat bantu khusus yang disebut sebagai pembaca layar atau dalam bahasa asingnya disebut dengan screen reader. Aplikasi pembaca layar (screen reader) yang digunakan adalah software Job Access With Speech (JAWS) adalah piranti lunak yang digunakan tunanetra untuk mengoperasikan komputer. Dengan aplikasi tersebut, tunanetra dapat memperoleh informasi tentang teks yang tertera di layar monitor. Teks tersebut diubah menjadi suara menggunakan teknologi speech synthesizer, sehingga hasilnya dapat didengar oleh tunanetra. JAWS kependekan dari Job Access With Speech adalah sebuah pembaca layar (screen reader) merupakan sebuah piranti lunak (software) yang berguna untuk membantu penderita tunanetra menggunakan komputer. JAWS diproduksi oleh The Blind and Low Vision Group (Freedom Scientific) di St. Petersburg, Florida, Amerika Serikat. JAWS sengaja dibuat untuk penderita tunanetra dan orang-orang yang menderita kelemahan dalam penglihatan (low vision) sehingga mudah menggunakan Microsoft Windows secara personal. Dengan alat ini tentunya penderita tunanetra dan penderita lemah daya penglihatan (low vision) mudah mengakses komputer dan bahkan bisa melepaskan ketergantungan pada orang lain dalam menggunakannya. JAWS dirancang sebaik mungkin dengan mempertimbangkan banyak aspek, maka dari itu penting sekali bagi JAWS merancang alat-alat yang memudahkan bagi penderita tunanetra dan low vision.

JAWS dilengkapi dengan layar yang memiliki kemampuan untuk melafalkan teks (text-to-speech) yang ditampilkan atau ada juga yang dengan menerapkan teknologi Braille display. Selain itu keyboard yang digunakan

juga lebih komperhensif dengan kemampuan berinteraksi dengan monitor. JAWS juga dapat dimanfaatkan penggunanya untuk membuat scripts dengan JAWS Scripting Language, yang dapat digunakan untuk mengubah jumlah dan tipe informasi yang bisa dipresentasikan dengan banyak aplikasi. Cara kerja JAWS adalah dengan membaca semua tulisan yang muncul pada layar, JAWS membaca teks dengan logat Inggris, maka dari itu tidak mengherankan jika tulisan dalam bahasa Indonesia pun menjadi berlogat robot Inggris.

Pembelajaran TIK pada peserta didik tunanetra selain memerlukan metode yang khusus, tetapi juga memerlukan alat bantu khusus yang disebut sebagai pembaca layar atau dalam bahasa asingnya disebut dengan screen reader. Aplikasi pembaca layar (screen reader) adalah piranti lunak yang digunakan tunanetra untuk mengoperasikan komputer yang disebut JAWS. Dengan aplikasi tersebut, tunanetra dapat memperoleh informasi tentang teks yang tertera di layar monitor. Teks tersebut diubah menjadi suara menggunakan teknologi speech synthesizer, sehingga hasilnya dapat didengar oleh tunanetra. Manfaat software JAWS ini bagi peserta didik tunanetra tidak jauh beda dengan manfaat komputer bagi anak-anak. Software JAWS di desain khusus untuk peserta didik tunanetra sehingga memudahkan peserta didik tunanetra untuk dapat mengoperasikan komputer. Disamping itu, guna mengoptimalkan kemampuan dan potensi peserta didik yang terhambat oleh penglihatan, software JAWS sangatlah membantu peserta didik tunanetra menggunakan komputer. Penerapan dalam pembelajaran yang disertai dengan media JAWS dapat meningkatkan prestasi belajar TIK. Melalui penerapan metode pembelajaran proyek berbantuan media JAWS bisa memperlihatkan kepada peserta didik walaupun mereka memiliki keterbatasan dipenglihatan, namun mereka tetap bisa berkembang dan memahami materi tentang perangkat keras dan fungsinya untuk keperluan akses internet yang nantinya bisa mereka aplikasikan di dalam kehidupan mereka sendiri.

Metode instruksioanal untuk program komputer Microsoft Word dan Microsoft excel dengan menggunakan JAWS (Job A ccess W ith Speech)

pada peserta didik tunanetra Mengajarkan materi program komputer Microsoft Word dan Microsoft excel memerlukan metode tertentu agar materi yang disampaikan mampu diterima dengan mudah. Keberadaan screen readers merupakan hal terpenting pada komputer bicara, karena tanpa screen readers tunanetra tidak akan bisa mengoperasikan komputer bicara serta tidak dapat memanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan informasinya. Screen readers JAWS



Pemahaman mengenai pengenalan software komputer bicara (JAWS) dalam pembelajaran , Anda dapat mengerjakan aktivitas pembelajaran menggunakan **lembar kerja (LK) 2.3**

Selanjutnya pemahaman saudara dapat dilatih dengan menggunakan soal latihan . Nomor soal **1 sampai dengan 10**. Kerjakan tanpa melihat jawaban pembahasan soal.

Periksa dengan menggunakan melihat jawaban pembahasan soal yang tepat apabila masih terdapat jawaban salah periksa kembali pemahaman Anda dengan membaca ulang bagian paragraf yang masih dirasakan sulit.



Selamat pada bagian sub topik software komputer bicara (JAWS) telah selesai Anda pahami, selanjutnya Anda akan melanjutkan pada sub topik software gadget bicara (JAWS) dalam pembelajaran.

Pada bagian ini, Anda akan memahami tentang software gadget bicara (JAWS) dalam pembelajaran. Pemahaman istilah dan pemaknaannya membantu Anda untuk memahami software gadget bicara (JAWS) dalam pembelajaran. Anda dapat menambahkan pemahaman dengan menggunakan lembar kerja (LK) dan bahan pustaka yang terdapat pada referensi modul ini.

Teknologi yang ada kini semakin pesat mengalami kemajuan. Salah satu yang paling mudah dilihat adalah dengan banyaknya gadget yang beredar saat ini. Masyarakat pun mulai berbondong-bondong untuk tidak ketinggalan dalam menikmati segala produk keluaran teknologi terbaru. Keberadaan teknologi canggih tersebut sudah selayaknya untuk mempermudah kehidupan manusia. Salah satu kaum yang perlu mendapatkan kemudahan dari perkembangan teknologi yang ada adalah mereka yang difabel. Kaum difabel baik mereka yang tuna netra, tuna rungu, tuna daksa, dan kekurangan yang lainnya perlu diberikan teknologi yang mampu mempermudah kehidupan mereka.

Bagi mereka yang tidak mempunyai kekurangan fisik maka sudah tentu teknologi menjadi suatu hal yang sangat memudahkan mereka. Mulai dari pemanfaatan media sosial yang membuat mereka dapat berkomunikasi dengan sesama bahkan dengan orang yang telah lama tidak berjumpa hingga aplikasi-aplikasi lainnya yang dapat mempermudah dalam memangggi alat transportasi, makanan, dan masih banyak lainnya. Akan tetapi, dari segala hal yang dapat dinikmati oleh mereka yang tidak cacat, apakah juga dapat memberikan manfaat serupa kepada kaum difabel.

Ternyata para pencipta teknologi yang ada telah memikirkan juga bagaimana perangkat mereka dapat digunakan juga oleh kaum difabel. Hal ini dapat dilihat dari keberadaan perintah suara pada gadget baik tablet dan ponsel pintar. Keberadaan perintah suara tersebut ternyata sangat membantu kaum tuna netra dalam berkomunikasi dan berinteraksi. Perintah suara yang dibenamkan pada gadget juga tidak hanya terbatas pada penggunaan telepon saja namun juga banyak fitur-fitur lain. Kaum tuna netra dapat melakukan komunikasi hanya dengan memerintahkan dengan suara mereka pada gadget. Gadget kemudian akan melakukan segala hal yang telah diperintahkan oleh penggunanya tersebut. Seperti yang telah dikatakan bahwa perintah suara tidak hanya untuk melakukan panggilan, para tuna netra dapat memutar musik dan mengirim pesan singkat dengan menggunakan perintah suara tersebut. Bahkan perintah suara dapat membacakan pesan singkat yang dibalas oleh orang lain kepada mereka.

Kekurangan dari perintah suara hanyalah kaum tuna netra perlu diberitahu terlebih dahulu cara penggunaan dan perintah-perintah yang dapat digunakan. Ketika gadget pertama kali dibeli maka kaum tuna netra membutuhkan orang lain terlebih dahulu untuk mengaturnya agar dapat digunakan dengan nyaman oleh mereka. Saat ini masih belum ada gadget baik ponsel pintar atau tablet yang menjual paket khusus tuna netra sehingga dapat langsung digunakan ketika dibeli tanpa membutuh orang lain untuk mengaturnya dahulu.

Sesuai dengan namanya “Jaws for Windows” program ini hanya dirancang untuk operating system windows tidak untuk aplikasi-aplikasi yang berjalan dibawah operating system lain. Pada dasarnya komputer braille sama dengan komputer lain tapi harus sudah terinstall program Job Access With Speech (JAWS). Program ini “menjadi awas” sebab bila menyentuh salah satu keyboard, sebuah suara akan menginformasikan kepada tombol apa yang harus dia pencet dan bila ada kesalahan pencet maka akan ada suara yang memberitahu. : (1).Electronic Braille Note Takes (Braille PDA)

PDA ini jauh lebih sederhana. Aplikasi yang dapat dijalankan tetapi dapat diandalkan seperti membuat catatan menyimpan personal data seperti jadwal, alamat-alamat yang dapat dilakukan oleh PDA. PDA ini juga dilengkapi dengan keypad braille sehingga disebut Electronic Braille Note Takes. Sebagai pengganti tampilan pada layar, PDA ini dilengkapi dengan alat baca seperti screen reader (braille display). Operating system yang digunakan oleh braille PDA ini sama dengan PDA pada umumnya yaitu windows dan dilengkapi blue tooth, sehingga bisa untuk browsing internet. (2). OCR (Optical Character Recognition). OCR dapat digunakan untuk membaca buku, sebuah buku discan kemudian hasil gambar diubah menjadi suara seperti screen reader, hanya OCR digunakan untuk membaca buku yang discan ke dalam komputer. Sedangkan screen reader tidak membutuhkan elemen lain diluar komputer. (3). Accessibility Option pada Windows. Sudah sejak lama microsoft memberikan fitur Accessibility pada operator system windowsnya. Hal ini dilakukan untuk memberikan sedikit bantuan pada mereka yang memiliki beberapa kekurangan seperti

pendengaran, penglihatan, kelumpuhan pada jari. Apa saja yang dapat diberikan oleh fitur : (a).Mengatur tampilan cahaya pada warna computer. (b). Memperbesar font pada desk top, baik secara langsung memperbesar tampilan font maupun dengan menggunakan magnifier yang berfungsi seperti layaknya kaca pembesar.(c). Fitur ini juga dilengkapi dengan narator/screen reader tapi narator ini hanya membacakan apa saja yang ada pada layar. Untuk membaca tulisan narator ini hanya akan membaca satu huruf demi huruf saja.

Tablet peraba pemenang penghargaan ini dirancang untuk mengkonversi teks menjadi Braille untuk mereka yang mengalami cacat visual. Blitlab memungkinkan pengguna tuna netra dapat membaca, menulis dan mengobrol dengan memetakan huruf, grafis dan gambar-gambar geometris. Braille memainkan peran terpadu pada bagaimana komunitas orang buta berkomunikasi dengan orang yang dapat melihat. Tablet peraba ini menggunakan teknologi berbasis cairan untuk menciptakan gelembung-gelembung yang naik atau datar sesuai kebutuhan.



**Gambar 2. 13: tampilan Blitlab**  
( sumber freedemscientific.com)

Blitlab juga memungkinkan pengguna mengetik menggunakan Keyboard Braille Perkins tanpa elemen mekanik apapun. Ia dapat mengkonversi file PDF, TXT, Doc dan lainnya menjadi Braille cukup dengan menyisipkan file

tersebut dengan tongkat USB. Kombinasi perusahaan Australia untuk teknologi baru dengan indra perasa hanyalah satu contoh dari bagaimana penemuan modern dapat membantu mereka yang menyandang disabilitas

Kemajuan teknologi memungkinkan penyandang tunanetra tidak perlu mempelajari huruf braille. Perangkat yang dinamakan Finger Reader dengan sejumlah sensor itu dipasang pada jari pengguna. Saat menggunakan komputer, pengguna bisa menggunakan perangkat lunak yang mengonversi kalimat menjadi audio untuk halaman website, dokumen pemroses teks, file PDF, dan e-mail. Melalui Finger Reader, pengguna bisa mengetahui isi teks dan mendengarkan audio secara real-time. sesuatu yang menerjemahkan apa pun yang jari 'lihat' menjadi audio. Finger Reader bisa dihubungkan ke laptop pada awalnya. Namun, tim kini mengembangkan versi software open-source yang berjalan pada ponsel Android.



**Gambar 2. 14: tampilan Fingerreader**  
( sumber freedemscientific.com)

Handphone merupakan salah satu produk perkembangan teknologi agar komunikasi antar manusia dapat terjalin di mana pun dan kapan pun. Perkembangan teknologi handphone saat ini dilengkapi berbagai fitur yang memudahkan seseorang dalam melakukan komunikasi seperti sms, instant messaging, dan telepon. Handphone yang beredar sekarang pada umumnya

telah terintegrasi dengan aktivitas internet. Kecanggihan teknologi ini dapat pula dinikmati oleh kaum tunanetra dengan difasilitasi oleh program JAWS. Melalui JAWS aktivitas seperti sms atau penggunaan layar sentuh sudah bukan merupakan sesuatu hal yang tidak terjangkau bagi kaum tunanetra. JAWS akan mensintesis berbagai aktivitas yang terdapat di handphone menjadi suara.

Penyandang tunanetra dengan kemajuan teknologi mampu mengoperasikan berbagai jenis notebook gadget canggih, tablet, atau telepon, menggunakan ponsel Android. Android adalah sebuah sistem operasi berbasis Java yang berjalan pada Linux kernel 2.6 di dalam mobile phone. Sistem ini sangat ringan dan memiliki banyak fitur. Fitur Voice Recognition telah ada sejak Android versi 1.1, sedangkan fitur Text to Speech telah ada sejak Android versi 1.6. Adanya kedua fitur tersebut akan lebih memudahkan pengguna tunanetra dalam berinteraksi dengan aplikasi yang ada dalam smartphone Android tersebut. Hal ini dimungkinkan oleh adanya sebuah aplikasi bernama Aksesibilitas Mobile Android, layar awal berisi banyak fitur yang membuatnya lebih mudah untuk penyandang tunanetra. Platform Android terdapat pada ponsel, mengaktifkan sistem operasi, dan tatapan teks dan gambar yang muncul di layar. Antarmuka ponsel Android di pasaran kebanyakan menggunakan layar sentuh, sehingga penyandang tunanetra tidak akan dapat menemukan objek tertentu pada layar. Ya, bagaimana mungkin? Penyandang tunanetra memang harus rasanya untuk mengidentifikasi tombol-tombol, sedangkan daerah kelancaran layar sentuh tanpa tonjolan. Oleh karena itu dibutuhkan aplikasi khusus yang berfungsi untuk mengubah tampilan visual dari teks atau suara. Nah, informasi yang kemudian dibentuk suara memungkinkan tunanetra untuk mengoperasikan gadget Android.

Hal berikutnya yang perlu dipertimbangkan adalah memilih ponsel Android yang tepat untuk orang buta. Cobalah untuk telepon tertentu masih memiliki tombol fisik seperti Menu, Kembali, Cari, atau lebih baik lagi jika ada paan qwerty keyboard. Beberapa contoh yang ideal untuk ponsel Android buta adalah Samsung Galaxy Pro, Samsung Galaxy 551, Motorola Droid, atau

Soner Xperia x10 Pro Mini. Aksesibilitas ponsel namanya, home screen yang dibuat oleh Pabrik Kode sangat membantu dalam menavigasi Android OS. Cara kerjanya: Setelah aplikasi diaktifkan, telepon akan berbicara. “ Selamat Datang Aksesibilitas Handphone ,” kata Samantha, suara modul yang digunakan dalam aplikasi ini. Setelah itu, pengguna akan mendapatkan layar rumah baru berisi 10 fitur sebagai berikut: Sesuai namanya, opsi ini berfungsi untuk memanggil orang lain. Pengguna dapat membaca informasi penelepon, nomor yang dipanggil, atau misscall. Untuk membuat panggilan, pengguna dapat memilih apakah panggilan melalui kontak yang telah disimpan, atau ingin melakukannya secara manual. Jika Anda ingin melakukannya secara manual, nomor telepon dapat dimasukkan secara langsung dengan menekan nomor pada keyboard. Ada juga papan nomor alfanumerik virtual (seperti susunan angka pada telepon rumah atau telepon umum) yang dapat disentuh dan diaktifkan dengan jari. SMS Fitur ini memungkinkan orang buta mengirim dan menerima pesan. Tidak jauh berbeda tata letak gaya Blackberry SMS, dimana untuk satu nomor akan memuat seluruh percakapan SMS seperti itu. Fun, Aksesibilitas Mobile juga menyediakan fitur Voice Untuk Teks, sehingga orang buta dapat mengirim pesan untuk mendikte pesan, dan suara dari pengguna akan dikonversi ke teks (pertama kali opsi ini untuk menjadi aktif , akan diaktifkan dengan menekan tombol volume). Sayangnya, opsi ini belum mampu menangani pengiriman SMS SMS lebih dari 160 karakter, dan belum mampu berfungsi sebagai pengirim MMS. Pada pilihan ini pengguna dapat menyimpan dan mengelola kontak. Fungsi ini tidak jauh berbeda dari default Android, itu hanya dirancang untuk lebih mudah untuk menggunakan tunanetra. Sesuai namanya, pengguna dapat mengatur aktivasi alarm. Selain menentukan waktu dan apa yang dapat digunakan ringtone, pengguna juga dapat menambahkan informasi tentang alarm yang tersimpan. Sebagai contoh, alarm fajar, fajar alarm doa, dan lain-lain. Kalender Fitur ini mirip dengan standar Android, hanya lebih mudah untuk menggunakan untuk tunanetra. E-mail Biasanya penyandang tunanetra mengalami kesulitan menggunakan e-mail client dibangun Android karena banyak teks atau tombol yang tidak terbaca. Yah, hanya mengatur e-mail pada pengaturan telepon Anda, dan e-mail client dibangun Aksesibilitas Mobile . Sekali lagi Web tunanetra tidak

dapat menggunakan default browser Android. Jadi, fitur ini harus menjadi pilihan untuk tunanetra yang suka surfing internet melalui ponsel. Semua operasi sangat mudah dan dapat dipelajari langsung melalui tutorial yang tersedia. Di mana Apakah aku? Fitur ini hampir mirip dengan GPS, titik untuk mendeteksi keberadaan pengguna. Sayangnya ini hanya berlaku di Amerika Serikat, dan ketika penulis mencoba fitur ini di Indonesia tidak dapat digunakan. Aplikasi Pilihan ini mirip dengan menu Aplikasi yang umum di hampir semua layar rumah. Fungsinya adalah untuk membuka setiap aplikasi yang terinstal di telepon. Melalui opsi ini pengguna juga dapat memilih opsi pengaturan telepon. Pengaturan Gunakan pilihan ini untuk mengatur Aksesibilitas Mobile. Pengguna dapat memilih nada dering, mengatur kecepatan tinggi noise rendah membaca atau pembaca, dan membuat penggunaan fungsi getaran suara atau fungsi saat navigasi. Rekomendasi penyandang tunanetra aktif dan menyukai teknologi, saya sangat merekomendasikan aplikasi ini. Harganya relatif murah (sekitar 850 ribu, dibandingkan dengan pembaca layar serupa untuk Symbian yang bisa mencapai tiga kali lipat) membuat alternatif Aksesibilitas Handphone ekonomis untuk tunanetra yang memilih Android sebagai platform mobile.

Perkembangan teknologi yang semakin maju. memungkinkan hampir setiap orang untuk mempunyai perangkat bergerak, seperti smartphone. Perangkat bergerak tersebut semakin lama semakin canggih dan semakin lengkap. Smartphone sekarang banyak yang dilengkapi dengan perangkat GPS dan fitur touchscreen sudah menjadi standar baru. Permasalahan yang dihadapi adalah ketika penyandang tunanetra yang mempunyai smartphone dan ingin mengetahui waktu dan lokasi secara mandiri dengan menggunakan smartphone mereka. Selain itu perkembangan teknologi smartphone yang mengarah pada teknologi layar sentuh tentunya semakin menyulitkan bagi para penyandang tunanetra untuk dapat berinteraksi dengan smartphone tersebut. Android adalah sebuah sistem operasi berbasis java yang berjalan pada linux 2.6 kernel di dalam mobile phone. Sistem ini sangat ringan dan memiliki banyak fitur. Fitur Voice Recognition telah ada sejak Android versi 1.1, sedangkan fitur Text to Speech telah ada sejak Android versi 1.6.

Handphone Aksesibilitas tahun ini akan melakukan update sehingga kompatibel dengan versi OS Android terbaru, Es Krim Sandwich. Itu berarti bahwa Aksesibilitas Mobile juga akan dikunjungi tablet Android. Jika Anda ingin mencoba Aksesibilitas Mobile, tersedia untuk 30-hari paket demo yang dapat langsung didownload melalui Android Market. Cukup masukkan kata kunci “Kode Aksesibilitas Pabrik Mobile.”

Berikut contoh aplikasi Penyandang tunanetra mobile phone.

1. *Ideal Accessibility* Fungsi aplikasi ini adalah membantu para penyandang tuna netra melakukan instalasi beberapa aplikasi yang dibutuhkan untuk menunjang proses penggunaan ponsel android, seperti kickback, soundback, dan lain-lain. Download aplikasi ini, install, dan jalankan. Secara otomatis aplikasi ini akan melakukan instalasi. Pada tablet beberapa aplikasi yang disarankan oleh aplikasi ini tidak kompatibel. Setelah selesai melakukan instalasi berbagai aplikasi yang disarankan, aplikasi ini akan menawarkan untuk porses unistall dirinya sendiri.

2. *Talk 2 Calculate*. Aplikasi ini adalah sebuah kalkulator yang menggunakan audio. Saat pertmakali menjalankannya Anda harus mengklik tombol talk terlebih dahulu lalu sebutkan penambahan, perkalian, atau yang lainnya yang Anda inginkan dalam bahasa inggris. Kemudian kalkulator ini akan menyebutkan hasilnya. Aplikasi ini menggunakan google voice. jadi Anda membutuhkan koneksi internet.

3. *Talkback*. Talkback yang satu ini tidak sama dengan talkback yang ada pada Settings. Fungsi aplikasi ini adalah menuliskan apa yang Anda ucapkan dalam bahasa inggris lalu mengucaptkannya kembali. Cara menjalankannya klik tombol Listen lalu bicaralah dengan jelas. Kemudian untuk mendengarkan apakah yang ditulis benar, klik tombol Speak. Jika Anda ingin secara otomatis aplikasi ini mengucapkannya ulang, contreng pilihan *automatically speak after listen*.

*TalkBack* adalah Layanan Aksesibilitas yang membantu pengguna tuna netra dan pengguna dengan gangguan penglihatan agar dapat berinteraksi dengan perangkat mereka. Talkback menambahkan

*masuk* lisan, yang dapat didengar, dan dengan getaran ke perangkat Anda. Ini adalah aplikasi sistem yang telah terpasang sebelumnya pada sebagian besar perangkat dan diperbarui saat layanan aksesibilitas disempurnakan. Untuk bantuan dalam menggunakan Talkback, lihat: <https://support.google.com/talkback/>. Aplikasi ini hanya diaktifkan jika Anda mengaktifkan Aksesibilitas secara eksplisit.

Langkah untuk mengaktifkan Aksesibilitas:

1. Buka Setelan
2. Pilih Aksesibilita

(Android versi 3.2 ke bawah)

1. Aktifkan kotak centang Aksesibilitas
2. Aktifkan kotak centang TalkBack

(Android 4.0)

1. Pilih TalkBack dan aktifkan sakelar
2. Pilih kembali dan aktifkan jelajahi dengan sentuhan

(Android versi 4.1 ke atas):

1. Pilih TalkBack dan aktifkan sakelar

#### 4. *Keyboard Tutor*

Sesuai namanya aplikasi ini berfungsi untuk membantu Anda mempelajari susunan keyboard pada ponsel. Jalankan aplikasi ini, lalu sentuh keyboard Anda, dan aplikasi akan menyebutkan tombol apa yang ditekan.

#### 5. *Battery Watch*

Aplikasi ini dapat menunjukkan status baterai. Misal kita mau habis, atau kita proses charging selesai. Informasikan diumumkan dengan voice. Kita dapat memilih karakter-karakter lucu seperti mickey, clinton, dan lain-lain melalui menu settings.

#### 6. *Battery Status Speaker*

Fungsi sama dengan Battery Watch. Hanya saja aplikasi ini menggunakan pilihan karakter yang lebih serius. Pilihannya adalah pria

atau wanita. Jangan lupa melakukan setting sebelum menjalankannya agar lebih sesuai dengan kebutuhan Anda.

#### 7. *Eyes Free Keyboard*

Aplikasi ini membantu kalangan tuna netra mengontrol penggunaan keyboard dan touchscreen. Mirip seperti talkback.

#### 8. *Voice Speed Dialer*

Aplikasi ini mendapatkan rating cukup baik di plat store. fungsinya adalah melakukan dialling number atau menelpon orang yang anda inginkan tanpa perlu mencari dan menekan tombol dial terlebih dahulu. Sebelum dapat melakukan ini anda harus merekam kode suara panggilan untuk setiap nama terlebih dahulu. Jangan lupa melakukan restart ponsel setelah instalasi atau ketika ingin menghubungkan ponsel dengan bluetooth headset. Pasang bluetooth headset panggil kode suara yang hendak anda panggil. Oh iya tidak semua ponsel kompatibel dengan aplikasi ini.

#### 9. *Caller name Talker*

Aplikasi ini dapat menyebutkan nama si pengirim sms atau penelpon. Jadi sangat berguna bagi kalangan tuna netra.

#### 10. *BrailleBack*

Punya keyboard braille dengan koneksi bluetooth? Nah sekarang Anda dapat menyandingkannya dengan ponsel android anda. Pada layar android akan muncul screen braille. Aplikasi ini dapat dijalankan dengan talkback.

Penyandang tunanetra dalam menjalankan aplikasi pad android, dimana biasanya sebuah aplikasi yang tertanam pada sebuah ponsel didesain dan dirancang memang untuk kebanyakan orang normal. Akan tetapi anda jangan patah arah dan patah semangat apalagi patah hati heheheheheh karena kami datang dengan sedikit inspirasi untuk membantu menuntaskan masalah Anda. Dengan sedikit permak dan otak atik pada android anda

nantinya android itu akan menjadi sebuah alat yang sangat berguna bagi rekan Anda dalam menggunakan ponsel pintar ini.

1. Pada langkah pertama yaitu saudara harus memiliki android sendiri.
2. Dan anda harus mengunduh dulu software yang dibutuhkan yaitu T SMS (sebuah aplikasi SMS bagi Penyandang Tunanetra Berbahasa Indonesia Berbasis Android) dan aplikasi ini sangatlah mudah digunakan nantinya. Hanya dengan menggunakan suara saja nantinya para pengguna dapat dengan senantiasia dapat memberika sebuah perintah untuk melakukan eksekusi. Maka dengan kemudahan itu sudah tidak ada lagi kesulitan yang berate bagi penyandang tunanerta untuk menggunakan ponsel pintar ini.

Yang ketiga ikuti gambar dibawah ini :



**Gambar 2. 15: tampilan awal aplikasi T-SMS android**  
( sumber freedomsscientific.com)

Lalu muncul splash screen aplikasi Seperti gambar di bawah ini  
Tampilan Aplikasinya Seperti gambar di bawah ini



**Gambar 2. 16: tampilan awal aplikasi T-SMS android**  
( sumber [freedomscientific.com](http://freedomscientific.com))



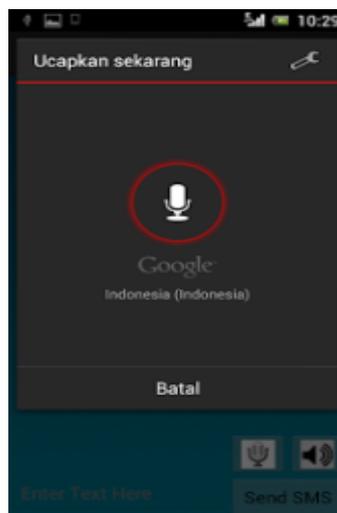
**Gambar 2. 17: tampilan awal aplikasi T-SMS android**  
( sumber [freedomscientific.com](http://freedomscientific.com))

Dan akan muncul halaman awal Seperti gambar di bawah ini



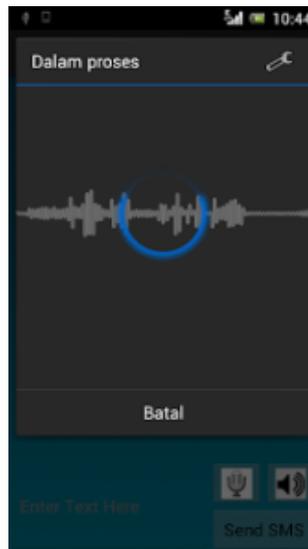
**Gambar 2. 18: tampilan awal aplikasi T-SMS android**  
( sumber [freedomscientific.com](http://freedomscientific.com))

Dilanjutkan dengan disambut halaman menerima input suara dari pengguna ke ponsel Seperti gambar di bawah ini



**Gambar 2. 19: tampilan awal aplikasi T-SMS android**  
( sumber [freedomscientific.com](http://freedomscientific.com))

Segeralah halaman memproses suara penggunanya dengan cepat seperti gambar di bawah ini



**Gambar 2. 20: tampilan awal aplikasi T-SMS android**  
( sumber [freedomscientific.com](http://freedomscientific.com))

Nah sekarang aplikasi sudah siap digunakan dan seperti gambar di bawah ini



**Gambar 2. 21: tampilan awal aplikasi T-SMS android**  
( sumber [freedomscientific.com](http://freedomscientific.com))

Keterangan Gambar :

- Button pada kotak berwarna merah memiliki fungsi merubah suara menjadi teks

- Button pada kotak berwarna ungu memiliki fungsi mengubah teks menjadi suara
  - Sedangkan untuk kotak berwarna kuning memiliki fungsi mengirim sms .
- Dan sebenarnya di dalam aplikasi ini juga banyak terdapat juga fungsi yang memang sangat canggih seperti halnya Contact number phone dimana pada plikasi ini Anda dapat tetap menggunakan suara untuk melakukan sebuah panggilan . nama aplikasi tersebut bukan hanya digunakan oleh seseorang penyandang tunanetra akan tetapi lebih banyak digunakan oleh seseorang yang biasanya sedang menyetir mobil untuk mempermudah mereka di dalam konsentrasi.

#### *Message Keyboard*

*Message Keyboard* adalah cara cerdas dan cepat untuk mengetik teks lengkap di ponsel Android Anda. Pengguna aplikasi bisa mengetik pesan kilat-cepat dengan hanya menggunakan satu tangan atau hanya satu jari. Aplikasi ini sangat mudah sehingga pengguna tidak perlu bertarung dengan AutoCorrect. Dengan MessageEase, pengguna dapat secara akurat mengetik kata-kata sebagai keyboard memiliki huruf besar yang dapat dengan mudah dilihat.

Bagian terbaik dari MessageEase Keyboard adalah bagaimana penyesuaian di dalamnya. Pengguna memiliki akses untuk mengubah warna, mengetik menggunakan isyarat Swype, mengubah tata letak keyboard, dan bahkan lookup kamus untuk menemukan ejaan yang tepat. Pengguna juga dapat mengubah ukuran, bentuk, haptic feedback, dan banyak aspek lain dari aplikasi. Hal ini sangat dianjurkan bagi pengguna yang memiliki waktu mengetik keras atau melihat beberapa bagian dari layar ponsel mereka karena gangguan penglihatan.

Classic Text to Speech Engine



Gambar 2. 22: tampilan awal aplikasi MessageEasy android  
( sumber freedomsscientific.com)

Visual orang gangguan biasanya memiliki waktu sulit menavigasi ponsel mereka. Entah itu membaca buku atau SMS seseorang, mereka terbatas pada hal-hal yang bisa mereka lakukan. Namun, SVOX Ponsel Voices membuat sebuah aplikasi yang akan menghilangkan masalah orang terganggu paling visual dengan penggunaan Klasik Text to Speech mesin aplikasi.

The Classic Text to Speech aplikasi mesin adalah kombinasi suara lebih dari 40 pria dan wanita yang mendukung orang dengan membaca keras-keras teks-teks mereka, *e-book*, terjemahan, dan bahkan navigasi. Aplikasi ini memiliki dukungan suara di bidang utama seperti navigasi, karena itu dapat memandu anda bahkan ketika Anda mengemudi. Hal ini juga membacakan *e-book* atau PDF dokumen favorit Anda, sehingga aplikasi mata-bebas. Tidak hanya itu, juga membantu pengguna dengan pengucapan mereka. Aplikasi klasik ini menginstal mesin TTS, sehingga kompatibel dengan aplikasi lain, juga.

WalkyTalky



**Gambar 2. 23: tampilan awal aplikasi MessageEasy android**  
( sumber freedomsscientific.com)

Salah satu masalah yang paling umum yang dihadapi banyak tunanetra dan orang dengan gangguan penglihatan adalah navigasi. Sebagian besar waktu mereka harus dilengkapi dengan tongkat, atau disertai dengan anjing pemandu. Dengan kemajuan terbaru dalam teknologi, mereka dapat menjelajahi kota dengan lebih mudah berkat ponsel Android. Salah satu aplikasi tersebut yang membantu dalam navigasi WalkyTalky.

WalkyTalky adalah salah satu dari banyak aplikasi oleh Proyek Mata-Gratis yang membantu orang buta bergaul dengan kehidupan sehari-hari mereka. Aplikasi ini memiliki alat bantu navigasi yang luar biasa yang akan sangat membantu orang tunanetra menavigasi jalan-jalan. Pengguna akan bisa mendapatkan update instan pada lokasi mereka saat ini sebagai aplikasi yang built in dengan kompas dan akan selalu menunjuk ke arah yang benar. Jika pengguna hilang, aplikasi secara otomatis akan bergetar dan memberitahu pengguna bahwa ia berjalan cara yang salah.

#### **D. Aktivitas Pembelajaran**

Pada bagian ini Anda melakukan aktivitas pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja (LKS) sebagai berikut.

**LK. 3.1 Pengenalan komputer**

1. Gunakan berbagai literasi atau referensi yang dapat menjelaskan mengenai konsep komputer, yaitu :
  - a. penjelasan dan contoh perangkat masukan komputer
  - b. penjelasan dan contoh perangkat proses komputer
  - c. penjelasan dan contoh perangkat keluaran (output) komputer
2. Gunakan berbagai literasi atau referensi yang dapat menjelaskan mengenai perkembangan generasi komputer,
3. Jelaskan implikasi perubahan pendidikan melalui TIK menggunakan pendekatan literasi teknologi, pendalaman pengetahuan dan kreasi pengetahuan !

1. Gunakan berbagai literasi atau referensi yang dapat menjelaskan mengenai konsep komputer bicara dengan software JAWS , yaitu :
  - a. penjelasan dan contoh perangkat komputer bicara JAWS
  - b. penjelasan manfaat komputer bicara JAWS
  - c. penjelasan keluaran (output) komputer bicara JAWS
2. Gunakan berbagai literasi atau referensi yang dapat menjelaskan mengenai perkembangan komputer bicara JAWS,
3. Jelaskan implikasi perubahan pendidikan melalui komputer bicara JAWS menggunakan pendekatan literasi teknologi, pendalaman pengetahuan dan kreasi pengetahuan !

LK. 3.3. Penggunaan software bicara komputer JAWS dalam pembelajaran

1. Pergunakan berbagai literasi atau referensi yang dapat menjelaskan mengenai konsep komputer bicara dengan software JAWS, yaitu :
  - a. penjelasan komputer bicara JAWS dalam pembelajaran
  - b. penjelasan manfaat komputer bicara JAWS dalam pembelajaran
2. Pergunakan berbagai literasi atau referensi yang dapat menjelaskan mengenai langkah utama dalam instalasi komputer bicara JAWS,
3. Jelaskan implikasi kemudahan pembelajaran melalui komputer bicara JAWS menggunakan pendekatan literasi teknologi, pendalaman pengetahuan dan kreasi pengetahuan !

Setelah memperoleh penjelasan secara garis besar yang terkait dengan mata diklat **Teknologi Informasi dan komunikasi dan Aplikasi JAWS bagi Tunanetra**, Anda diminta untuk mengikuti langkah-langkah kegiatan pembelajaran.

Langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang dilakukan dalam mempelajari mata diklat ini, mencakup aktivitas individual dan kelompok.

1. Aktivitas individual meliputi :
  - a. mengamati dan curah pendapat terhadap topik yang sedang dibahas,
  - b. mengerjakan latihan/tugas, menyelesaikan masalah/kasus
  - c. menyimpulkan mata diklat
  - d. melakukan refleksi
2. Aktivitas kelompok meliputi :
  - a. mendiskusikan materi pelatihan
  - b. bertukar pengalaman (*sharring*) dalam melakukan latihan menyelesaikan masalah/kasus/*window shopping*
  - c. mempresentasikan dan membuat rangkuman.

## E. Latihan/ Kasus /Tugas

Saudara menjawab latihan dalam bentuk soal pilihan banyak dan silahkan menjawab satu jawaban yang paling tepat!

1. Di bawah ini, yang termasuk periferal input adalah....
  - A. Mouse
  - B. Printer
  - C. Monitor
  - D. Speaker
  
2. Periferal output yang menghasilkan hasil cetakan
  - A. Printer
  - B. Monitor
  - C. Mouse
  - D. LCD Proyektor
  
3. Jenis printer yang cara kerjanya menghentakkan jarum di atas pita karbon pada kertas, yaitu ... .
  - A. Printer dot matrix
  - B. Printer laser jet
  - C. Printer Inkjet
  - D. Printer buble Jet
  
4. Syarat-syarat yang tidak harus ada, agar proses scanning dapat berjalan ialah ... .
  - A. Koneksi catu daya sudah tersambung
  - B. Scanner sudah terhubung dengan komputer
  - C. Software scanner telah terinstall
  - D. Resolusi monitor disesuaikan ukuran gambar
  
5. Untuk mengetahui cara memasang dan mengguakan scanner diperlukan ....
  - A. operasiting System
  - B. user manual

- C. sistem Aplikasi
- D. sistem Utility

## **F. Rangkuman**

Periferal berdasarkan kegunaan dibagi dua, yaitu :

1. periferal utama (main peripheral), yaitu : peralatan yang harus ada dalam mengoperasikan komputer, seperti : monitor, mouse, keyboard, b) periferal pendukung (auxillary peripheral), yaitu : peralatan yang tidak mesti ada dalam mengoperasikan komputer tetapi diperlukan untuk kegiatan tertentu, seperti : printer, scanner, modem, web cam. Periferal berdasarkan cara kerjanya dibagi dua, yaitu :a) perangkat masukan (input), yaitu : perangkat yang digunakan untuk memasukkan data atau perintah ke dalam komputer, seperti : keyboard, mouse, scanner, kamera digital, microphone, web cam,
2. perangkat keluaran (output), yaitu peralatan yang kita gunakan untuk menampilkan hasil pengolahan data atau perintah yang dilakukan oleh komputer, seperti : monitor, speaker, plotter, speaker.

## **G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut**

Cocokkanlah jawaban saudara dengan kunci Jawaban Latihan yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar. Kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi kegiatan pembelajaran 3,

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar} \times 100\%}{5}$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

90 – 100% = baik sekali

80 – 89 % = baik

70 – 79 % = cukup

< 70 % = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 4. Bagus!. Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 3, terutama bagian yang belum dikuasai.

# **KOMPETENSI PROFESIONAL:**

## **TEKNIK PRA TONGKAT**



## KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

### TEKNIK PRA TONGKAT

#### A. Tujuan

Setelah selesai mempelajari kegiatan pembelajaran **3 (tiga)**, Anda selaku peserta mampu menguasai hal-hal yang perlu diperhatikan oleh pendamping awas serta mampu menyebutkan dan mesimulasikan teknik–teknik pendamping awas dan teknik bepergian mandiri (Teknik Pra Tongkat ).

#### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mampu memahami teknik-teknik dasar pendamping awas
2. Mampu mesimulasikan teknik orientasi ruang
3. Mampu mesimulasikan teknik berjalan dengan pendamping awas

#### C. Uraian Materi

Di dalam melakukan orientasi dan mobilitas tunanetra menggunakan teknik. Teknik merupakan suatu cara untuk mempermudah. Dengan demikian teknik orientasi dan mobilitas merupakan suatu cara yang digunakan tunanetra untuk mempermudah dirinya dalam melakukan perpindahan dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam hal ini dikenal dua cara, yaitu teknik menggunakan alat bantu seperti manusia disebut “pendamping awas” dan teknik tanpa menggunakan alat bantu disebut perjalanan mandiri (independent Travel)..

Keselamatan merupakan tanggung jawab pendamping yang paling utama. Pendamping dan tunanetra harus sama-sama mempelajari dasar-dasarnya dan mempraktekkannya dalam berbagai situasi.

Menjadi seorang pendamping tidak memerlukan kursus spesial atau izin khusus yang disyaratkan. Namun, di sisi lain membimbing tunanetra bukanlah suatu hal yang sederhana. Keamanan adalah tanggung jawab pendamping yang paling besar. Harga diri yang dibimbing juga harus dijaga.

Melakukan perjalanan dengan seorang pendamping akan membantu tunanetra untuk mendapatkan kepercayaan diri dalam bertindak.

Anggota keluarga memiliki kesempatan yang paling besar untuk menjadi pendamping. *Guide Helpers* yang dikirim oleh lembaga-lembaga publik dan relawan juga dapat bertindak sebagai pendamping. Bahkan, orang yang lewat pun dapat memberikan bantuan kepada tunanetra, jadi, tunanetra dan pendampingnya harus memiliki hubungan dan tujuan.

### 1. Mengapa Menggunakan Seorang Pendamping Awas

Tunanetra yang tidak mampu melakukan perjalanan sendiri membutuhkan seorang pendamping. Tunanetra yang telah biasa melakukan perjalanan sendiri dengan menggunakan kendaraan umum untuk pergi bekerja juga akan mendapatkan beragam manfaat dari adanya seorang pendamping. Menurut Murakami Minded(dari<http://www.mitranetra.or.id/arsip/index.asp?kat=Konseling&id=06110102>), menggunakan pendamping diperlukan karena beberapa alasan sebagai berikut.

#### a. Pemahaman yang akurat terhadap kondisi lingkungan

Untuk menyusuri rute yang tidak dikenal tanpa tersesat atau memasuki bahaya, informasi yang akurat mengenai rute, tujuan, dan kondisi sepanjang jalan dibutuhkan oleh tunanetra yang melakukan perjalanan. Seorang pendamping dapat menjadi seorang pembantu yang sangat berguna di tempat mana tunanetra tidak dapat memperoleh informasi ini melalui usahanya sendiri.

#### b. Mengurangi tekanan psikologis

Seseorang yang dapat melihat biasanya menggunakan petunjuk-petunjuk visual ketika berjalan. Namun, tunanetra menggunakan petunjuk-petunjuk auditif dan sensorik. Tekanan psikologis terhadap tunanetra yang melakukan perjalanan sendiri adalah sangat besar. Namun, tekanan seperti itu sedikit terjadi ketika seorang tunanetra berjalan dengan seorang pendamping yang tepat.

c. Memastikan keamanan

Saat ini, bahkan bagi seorang awas sekalipun, jumlah tempat-tempat berbahaya, seperti jalan yang sempit tanpa petunjuk yang jelas di antara trotoar dan jalan atau jalan raya dengan lalu lintas yang sangat padat, jumlahnya sangat tinggi; dan hal ini jelas lebih terasa bagi tunanetra. Bimbingan yang tepat dapat menjamin keamanan pada tempat-tempat semacam itu.

d. Peningkatan efisiensi

Seorang tunanetra yang berjalan sendirian terkadang kehilangan arah, bahkan di area yang familiar. Tempat-tempat yang tidak familiar memiliki masalah lebih besar. Di samping itu, di beberapa tempat seseorang tunanetra harus berjalan perlahan untuk memastikan keamanan dirinya sehingga perjalanan menjadi sangat tidak efisien, bahkan untuk seseorang dengan segudang pengalaman. Jika seseorang terburu-buru, keamanan terpaksa dikorbankan; perjalanan panjang menyebabkan tekanan fisik dan mental, pergi keluarpun menjadi suatu kesusahan. Dengan menggunakan pendamping seorang tunanetra dapat tiba di tujuan dengan cepat tanpa kelelahan yang tidak perlu.

e. Berjalan untuk olahraga

Kadang-kadang, kurangnya kegiatan berolahraga mengiringi kehilangan penglihatan. Bagi tunanetra, berjalan dengan cepat tidak saja menyebabkan sejumlah besar tekanan psikologis dan mungkin juga bahaya, tetapi juga untuk beberapa hal, itu tidak mungkin dilakukan. Untuk beberapa orang, misalnya mereka yang kehilangan penglihatan karena diabetes, olahraga dengan kadar tertentu diperlukan sebagai bagian dari rutinitas harian. Pada kasus ini, berjalan dengan pendamping memungkinkan mereka untuk menghindari sejumlah masalah tersebut.

f. Berjalan untuk relaksasi

Seseorang yang sehat sekalipun akan merasa tertekan ketika terkurung dalam rumah. Seseorang yang tidak dapat melihat terkadang tidak pergi keluar kecuali ketika sangat perlu karena keterbatasan kemampuan untuk melakukan perjalanan dan tekanan psikologis berkaitan dengan perjalanan mandiri. Tidak saja kekurangan olahraga fisik, tetapi juga pengaruh-pengaruh psikologis yang disebabkan tidak dapat diabaikan. Berjalan-jalan merupakan salah satu cara paling mudah untuk menceriakan suasana hati seseorang. Jika seseorang berjalan dengan seorang pendamping di samping segera memberikan pengaruh bagi kesehatan mental juga dapat membuat seseorang memiliki kesempatan untuk pergi keluar.

## 2. Hal-hal yang harus diingat ketika bertemu dengan seorang tunanetra

Ketika bertemu dengan seorang tunanetra, hal-hal apa yang harus diperhatikan oleh seseorang? Adalah merupakan sesuatu yang penting untuk memposisikan diri anda di tempat orang lain dan menilainya sebagai seorang manusia. Namun, hal ini tidak sesederhana kedengarannya. Hindarilah dari menyakiti tunanetra secara tidak sengaja dengan membuatnya merasa bahwa Anda mengulurkan bantuan atau memaksakan bantuan yang tidak perlu.

Beberapa tunanetra memiliki kelambatan adaptasi terhadap perubahan cahaya sehingga mereka tidak dapat berjalan cepat ketika tiba-tiba keluar dari tempat yang gelap menuju tempat yang terang atau sebaliknya. Beberapa tunanetra memiliki masalah lain, seperti gangguan jantung, tulang, atau tunarungu. Beragam pendekatan harus digunakan untuk membimbing tiap tunanetra secara individual dengan tepat.

a. Menghormati Tunanetra sebagai Seorang Individu

Adalah sesuatu yang tak perlu dikatakan lagi bahwa seseorang harus sepenuhnya menghormati tunanetra sebagai seorang individu. Tanpa

menyadari hal ini seseorang mungkin memperlihatkan perasaan superioritas terhadap penyandang tunanetra melalui perilaku dan ucapannya yang mengakibatkan sakit yang mendalam pada orang lain.

b. Memahami Permintaan

Sebelum membimbing seorang tunanetra, penting untuk meneliti jenis pertolongan apa yang diminta olehnya. Merupakan suatu hal yang penting untuk memahami makna permintaan atau kebutuhan sesuai konteks situasinya, bahkan ketika tunanetra tidak mengajukan permintaan langsung dan khusus. Ketika tunanetra meminta penjelasan mengenai suatu tempat tertentu, maka pendamping berusaha menjelaskan secara lebih detil terutama tempat-tempat yang dianggap penting di tempat tersebut.

Jangan menghilangkan atau menambah informasi yang akan nantinya membingungkan tunanetra. Di samping itu, jika seorang tunanetra meminta untuk mengambil rute tertentu, pendamping sebaiknya tidak merubah rute kecuali jika terdapat alasan tertentu.

c. Jangan Melanggar Privasi

Seseorang sebaiknya menahan diri dari terus menerus bertanya tentang urusan pribadi tunanetra. Di samping itu, sebaiknya seseorang tidak membicarakan sesuatu yang ia pelajari mengenai tunanetra kepada orang lain. Hal yang sama juga berlaku terhadap masalah-masalah yang dikonsultasikan oleh tunanetra kepadanya. Secara mendasar, pada posisi anda sebagai seorang relawan, anda harus menganggap diri Anda memiliki tugas untuk menghormati privasi seseorang.

d. Jangan Berkeras Menggunakan "Teknik Dasar Pendamping Awas"

Sebelum membimbing seorang tunanetra, merupakan sesuatu yang penting untuk terlebih dahulu mengetahui metode bimbingan yang telah biasa baginya. Untuk orang yang tidak mengetahui bagaimana berjalan dengan seorang pendamping awas, merupakan hal yang tepat untuk mengikuti langkah yang dijelaskan di modul ini pada "Teknik Dasar Pendamping Awas". Hanya karena Anda telah menggunakan teknik ini tidaklah berarti masalah tidak akan muncul, terutama pada saat permulaan. Dengan seorang tunanetra yang sepenuhnya terbiasa menggunakan caranya sendiri dalam dibimbing tidak ada alasan untuk tiba-tiba memaksakan penggunaan "Teknik Dasar Pendamping Awas". Seseorang harus mulai dengan melatih metode dasar beberapa kali pada rute sederhana dan aman yang telah dipilih. Jika metode yang biasa digunakan oleh seorang tunanetra ketika dibimbing merupakan sesuatu yang aman dan efisien, maka gunakanlah hal itu.

e. Hindari perbandingan jangan membandingkan kemampuan seorang tunanetra dengan tunanetra lain.

Ketika berbicara dengan seorang tunanetra, pastikan untuk menghindari pembuatan perbandingan dengan tunanetra lain; misalnya, "Pak A lebih terampil dari Anda," atau "Sebanyak apapun Anda berlatih, Anda tidak akan pernah mampu melakukan perjalanan tanpa bergantung pada orang lain seperti Ibu A."

### 3. Membantu Tunanetra di Jalan

Mungkin ada seorang pendamping yang menemui seorang tunanetra tanpa sengaja dan membantunya menyelesaikan urusan di beragam tempat. Mungkin ada pejalan kaki yang menawarkan bantuan, atau mungkin ada seorang tunanetra yang meminta bantuan di jalan.

a. Ketika Anda dimintai bantuan di jalan

Ketika Anda ditanya tentang arah oleh tunanetra, janganlah menggunakan kata-kata seperti "di sini" dan "di sana". Arahkan

tunanetra ke arah yang tepat dan berikan penjelasan konkrit seperti "Stasiun ada pada arah ini" atau "Ini jalan Merdeka". Penting juga untuk menjelaskan *landmarks* sepanjang jalan yang dilalui tunanetra, misalnya gedung bank, sehingga ia dapat dengan mudah meminta bantuan atau bertanya tentang arah kepada orang awas.

Jika Anda memiliki waktu, bimbinglah tunanetra ke tujuan yang diminta. Jika waktu Anda terbatas, katakan kepada tunanetra sebelumnya bahwa Anda hanya dapat mengantarnya setengah perjalanan.

Seringkali terjadi seorang tunanetra mengalami kecelakaan beberapa saat setelah berpisah dengan pendampingnya. Banyak juga kasus di mana seorang tunanetra dibantu di peron dan berterima kasih kepada pendampingnya, kemudian terjatuh di peron ketika mencoba naik kereta api. Untuk mencegah hal itu, bantulah tunanetra menaiki kereta api; pastikan bahwa ia memegangsusunan dan mengetahui letak tangga dengan tongkatnya. Jelaskan dan terangkan posisinya saat itu dan arah yang sedang dihadapinya.

b. Memaksakan bantuan terhadap seorang tunanetra

Sebelum membantu tunanetra tanyakanlah bantuan apa yang diperlukannya. Misalnya, "Bisa saya bantu?", "Mau pergi kemana?", atau di sebuah *zebracross* "Anda mau menyeberang?". Banyak tunanetra yang mengalami kecelakaan akibat menghindari seseorang yang mengejutkannya dengan menyentuhnya secara tiba-tiba tanpa berbicara sesuatupun. Jadi, kecuali situasi darurat, janganlah menggenggam lengan tunanetra atau tongkatnya tanpa mengatakan sesuatu sebelumnya.

Pertama-tama, tanyakanlah bantuan khusus apa yang dibutuhkan dan responlah secara tepat. Bimbinglah tangan tunanetra di siku Anda ketika menggunakan sistem bimbingan awas. Tawarkanlah selalu bantuan ketika Anda melihat seseorang sedang berusaha kecuali jika orang tersebut pernah menolak bantuan pada waktu sebelumnya.

Beri peringatan kepada tunanetra mengenai situasi bahaya dan rintangan tertentu. Dalam keadaan darurat berikan instruksi yang jelas, misalnya jangan hanya berkata "Awat!", katakanlah "Sebelah kiri jalan sedang dibangun" atau "Minggir ke kanan, sebuah mobil sedang mundur". Pastikan untuk menggunakan sisi kanan dan kiri versi tunanetra, terutama ketika anda berhadapan dengannya.

Latihan teknik bimbingan awas sangat diperlukan karena perasaan telah menguasainya akan memberikan ketenangan psikologis kepada seseorang yang tercermin pada perilakunya.

a. Awali latihan dengan partner awas

Merupakan sesuatu yang penting untuk melatih teknik pendamping awas dengan mata tertutup agar memperoleh pemahaman seperti apa ketunanetraan itu. Lakukan dengan berpasangan cara membimbing dan dibimbing. Latihan akan menjelaskan situasi-situasi yang membuat tunanetra gelisah, membuat cara membimbing menjadi sesuatu yang aman, dan memudahkan pemahaman tentang tipe-tipe penjelasan. Hal ini juga merupakan permulaan guna membantu orang awas memahami beberapa tindakan yang dapat membingungkan tunanetra. Teruskan latihan mata tertutup melalui "Teknik Pindah secara Mandiri dalam Sebuah Ruangan".

b. Berlatih dengan seorang tunanetra

Pertama-tama berlatihlah dengan mata tertutup, kemudian berlatihlah membimbing tunanetra. Meskipun teknik dasarnya sederhana, merupakan sesuatu yang penting bagi pendamping dan tunanetra untuk melatihnya berulang-ulang.

Di bawah ini akan dijelaskan satu persatu teknik-teknik tersebut, melalui keterangan dengan disertakan gambar-gambar diharapkan teknik tersebut akan mempermudah Anda untuk mengerti dan mempraktekkan teknik-teknik tersebut.

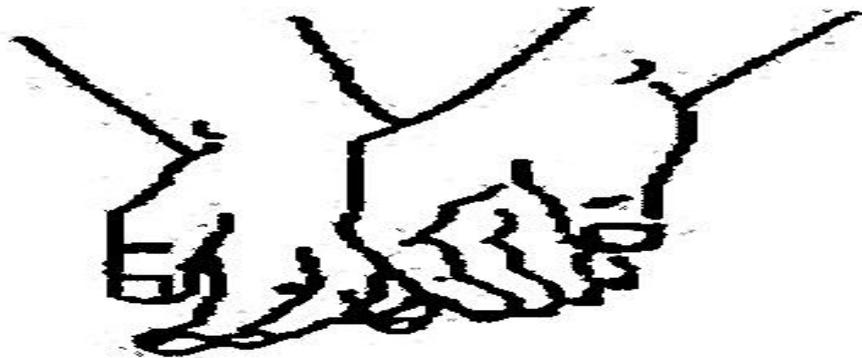
### 1. Teknik Dasar Pendamping Awas

Ada kecenderungan orang awas jika akan mengajak tunanetra bepergian bersama dengan menarik lengannya. Hal ini akan membuat kesukaran-kesukarandi kedua belah pihak, baik bagitunanetra sendiri maupun bagi orang awas yang akan mengajaknya. Untuk mempermudah kedua belah pihak, maka disusun sedemikian rupa teknik pendamping awas inisehingga lebih manusiawi.

Berikut ini akan dijelaskan bagaimana tunanetra menggunakan pendamping awas di dalam perpindahan tempat, serta bagaimana hubungannya yang harus ada antara tunanetra dengan pendampingnya sehingga tercipta kemudahan di kedua belah pihak dalam melakukan gerak (mobilitas).

### 1.1. Membuat kontak

Untuk membuat kontak dengan seorang tunanetra (mengajak tunanetra), pendamping awas harus menyentuh tangan tunanetra dengan punggung tangannya. Apabila tunanetra yang akan mengajak pendamping awasnya maka tunanetra dapat pula menyentuhkan tangannya atau dengan ucapan.



**Gambar 3. 1: Membuat Kontak**

Camp. Abilities. Sighted Guide Techniques

### 1.2. Cara Tunanetra Memegang Pendamping Awas

Setelah mendapat kontak dari pendampingnya dengan sentuhan, tunanetra segera memegang dengan erat lengan pendamping di atas siku. Ibu jari tunanetra berada di sebelah luar lengan

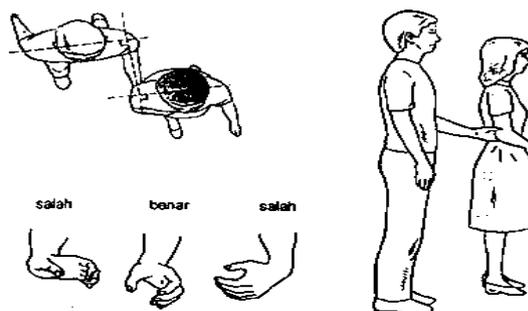
pendamping dan jari-jari yang lain berada di sebelah dalam lengan dari pendamping. Lengan tunanetra tetap lentur pada siku, sedangkan lengan tunanetra tetap rapat pada badannya.



**Gambar 3. 2: Cara memegang**  
Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques.

### 1.3. Posisi Tunanetra dengan Pendamping

Tunanetra harus berposisi setengah langkah di belakang pendamping awas dengan bahu lurus sejajar di belakang bahu pendamping awas. Penting bagi tunanetra untuk diperhatikan agar tetap menjaga lengan atasnya rapat dengan badan terutama dalam berjalan dan membelok ke kiri atau ke kanan, maupun dalam kembali. Hal ini untuk menghindari gerakan yang berlebihan dari pendamping.



**Gambar 3. 3: Posisi Tunanetra dengan Pendamping Awas**  
Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques Camp

### 1.4. Teknik Menerima dan Menolak Ajakan

Sering tunanetra diajak oleh orang awas dengan teknik yang salah dan kurang manusiawi. Misalnya dengan menarik lengan tunanetra seperti menarik seekor kambing atau lainnya. Hal demikian terutama orang yang tidak mengetahui teknik

pendamping awas. Jika terjadi demikian maka cara tunanetra untuk menerima atau menolak ajakan tersebut adalah sebagai berikut.

a. Cara Menerima Ajakan

- 1) Tunanetra melepaskan tangan orang awas dengan tangan yang bebas.
- 2) Kemudian tangan tunanetra yang dipegang oleh orang awas tersebut memegang lengan orang awas tadi di atas siku sesuai dengan teknik yang benar.

b. Cara Menolak Ajakan

- 1) Tunanetra melepaskan pegangan tangan orang awas dengan tangan bebasnya sambil disertai dorongan ke depan.
- 2) Sambil melepaskan pegangan tangan orang awas, tunanetra menjelaskan bahwa ia tidak memerlukan pertolongan.

## 2. Teknik Orientasi Ruang

### Menjelajah Ruang “*Search Pattern*”

Dalam mengetahui keadaan menyeluruh dari suatu ruangan, termasuk berapa luas dan benda-benda apa saja yang ada dalam ruangan tersebut, seorang penyandang tunanetra perlu mengetahui menjelajahi ruangan/*search pattern* dengan dua cara.

a. Mengelilingi ruangan/*perimeter method*

Untuk mengetahui berapa luas ruangan, seorang tunanetra dapat menentukan titik tolak “*vocal point*” lebih dahulu.

Contoh :

Menggunakan pintu sebagai “*vocal point*” dengan demikian setiap gerak tunanetra dapat bertitik tolak pada pintu tersebut.

**Caranya :**

Pada awalnya tunanetra berdiri pada "*vocal point*", kemudian dengan cara trailing mengelilingi ruangan menurut arah jarum jam, sampai akhirnya kembali lagi ke *vocal point* lagi

b. Menjelajahi ruangan atau dengan Grid System

Tujuan menggunakan teknik ini adalah untuk menyatakan keadaan isi ruangan secara menyeluruh.

**Caranya :**

Tunanetra dapat berjalan secara diagonal dari sudut yang satu menyeberang dari sudut yang lain atau juga dapat menyeberang dari dinding yang satu ke dinding yang lain, sehingga seluruh ruangan dapat dijelajahi. Pada waktu menjelajah dapat menggunakan teknik-teknik "*upper hand and fore arm*" atau dapat menggunakan "*lower hand and fore arm*" atau kedua teknik digunakan dengan berkombinasi.

Djadja rahardja blogspot.com (2008)

### 3. Teknik Berjalan dengan Pendamping Awas

a. Melewati jalan sempit

Teknik jalan sempit ini digunakan apabila pendamping melewati suatu jalan yang lebarnya tidak memungkinkan untuk dilalui secara normal oleh dua orang. Sikap tunanetra dan sikap pendamping dalam teknik ini adalah sebagai berikut.

- 1) Pendamping menarik ke belakang tangannya yang di pegang tunanetra ke sebelah dalam.
- 2) Tunanetra memberikan respons dengan meluruskan tangannya yang memegang lengan pendamping, sehingga posisi badan tunanetra berada tepat di belakang badan pendamping dengan jarak satu langkah penuh.



**Gambar 3. 4: Teknik Melewati Jalan Sempit**  
**Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques**

3) Apabila pendamping kembali pada posisi biasa yaitu mengembalikan posisi lengannya seperti biasa, maka tunanetra pula kembali pada posisi semula dan berada setengah langkah di belakang pendamping dengan posisi di samping pendamping. Tunanetra perlu memperhatikan dengan betul posisinya sewaktu melewati jalan sempit yaitu harus benar-benar berada di belakang pendampingnya dengan jarak satu langkah penuh.

#### **4. Teknik Melewati Jalan Tertutup**

Dilihat dari membuka dan menutupnya pintu, maka ada empat macam pintu. Setiap macam pintu tersebut mempunyai teknik tersendiri sesuai dengan ke mana pintu itu membuka.

- a) Pintu membuka menjauh dari kita ke sebelah kanan
- b) Pintu membuka mendekat ke arah kita ke sebelah kanan
- c) Pintu membuka menjauh dari kita ke sebelah kiri
- d) Pintu membuka mendekat dari kita ke sebelah kiri

Bagi tunanetra yang baru belajar teknik ini prosedurnya sedikit kompleks, akan tetapi yang penting bagi tunanetra adalah

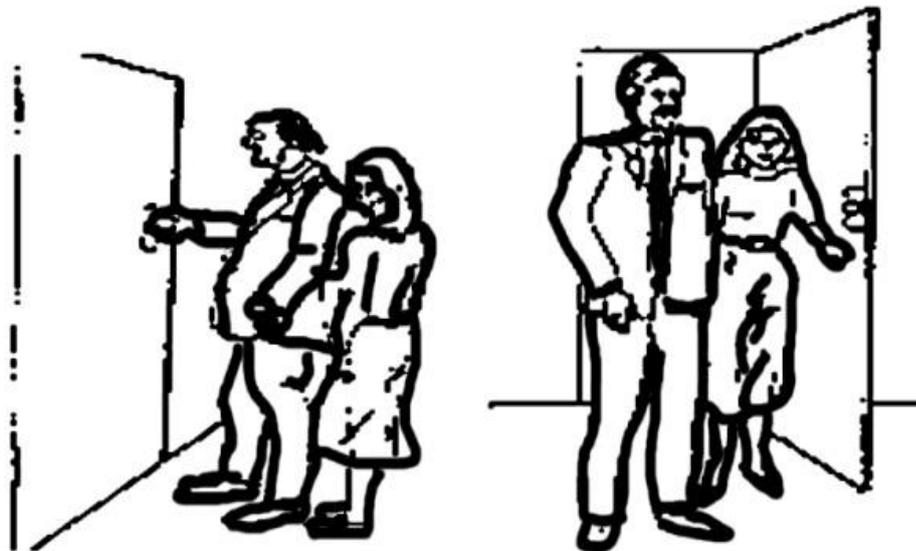
memperhatikan ke arah mana pintu itu akan membuka (ke kiri atau kanan) menjauh dari arah kita atau mendekat. Dilihat dari kedudukan atau posisi tunanetra dengan pendamping dihubungkan dengan membukanya pintu maka ada dua kemungkinan, yaitu tunanetra berada di sebelah pendamping (kiri/kanan) dan searah dengan membukanya pintu, atau tunanetra berada di sebelah pendamping (kiri/kanan) dan tidak searah dengan membukanya pintu.

Posisi tunanetra dan hubungannya dengan membukanyapintu, mengakibatkan penggunaan teknik melewati pintu berbeda.

- a) Teknik melewati pintu tertutup apabila tunanetra berada searah dengan membukanya pintu.
- Setelah tunanetra dan pendampingnya sampai di depan pintu, maka keduanya harus berhenti sejenak.
  - Setelah berhenti atau jalan pelan-pelan, pendamping menjelaskan kepada tunanetra tentang ke arah mana pintu itu membuka (membuka menjauh atau mendekat dan ke arah kiri atau kanan). Jelaskan pula tangan kiri.
  - Dengan memanfaatkan tangan pendamping yang memegang pegangan pintu (kalau ada), tunanetra mengedepankan tangan bebasnya untuk mencari pegangan pintu yang dipegang pendamping. Sikap ini dilakukan setelah pintu yang dipegang sudah dalam keadaan sudah dibuka oleh pendamping. Hal ini untuk menghindari posisi tunanetra terlalu rapat dengan pendamping terutama bagi tunanetra yang tidak sama jenis kelaminnya dengan pendamping, di samping menghindari tunanetra berbenturan dengan daun pintu atau kusen.
  - Posisi pendamping tetap lurus ke depan, apabila badan pendamping serong atau menggeser, maka tunanetra akan ikut pula menggeserkan badannya untuk menyesuaikan dengan badan pendampingnya. Hal yang demikian mengakibatkan tunanetra membentur daun pintu atau kusen pintu.

Setelah pendamping mengetahui bahwa tangan tunanetra telah memegang pegangan pintu, maka sambil bergerak maju pendamping melepaskan tangannya yang memegang pintu dan tugas selanjutnya pendamping memberi kesempatan atau waktu kepada tunanetra untuk menutup kembali pintu tersebut. Dengan memberi waktu dan kesempatan, tunanetra akan menutup kembali pintu tersebut dengan baik dan pelan (tidak berbunyi).

- kalau ada ciri-ciri khusus dari pintu tersebut, terutama yang berkenaan dengan keselamatan tunanetra.
- Selesai memberikan informasi tentang membukanya pintu, pendamping membuka pintu melalui pegangan pintu. Tangan yang membuka pintu adalah tangan yang searah dengan membukanya pintu. Kalau pintu membuka ke sebelah kiri, maka pendamping harus membuka dengan



**Gambar 3. 5: Tunanetra berada searah dengan membukanya pintu**  
Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques

- b) Teknik melewati pintu tertutup apabila pintu berada tidak searah dengan membukanya pintu.

Apabila tunanetra berada di sebelah pendamping dengan posisi tidak searah dengan membukanya pintu, maka teknik melewati pintu tertutup ada dua cara, yaitu :

- Cara Pertama

Langkah-langkah kegiatan cara pertama ini tidak jauh dengan teknik melewati pintu tertutup dengan posisi tunanetra searah dengan membukanya pintu, hanya setelah keduanya berada di depan pintu dan pendamping menjelaskan kearah mana pintu membuka, maka sikap tunanetra adalah pindah pegangan sehingga posisinya searah dengan membukanya pintu.

Jika tunanetra sudah pindah pegangan yaitu sudah berada pada posisi searah dengan membukanya pintu, maka langkah selanjutnya adalah sama dengan cara seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

- Cara Kedua

- Setelah pendamping dan tunanetra sampai di depan pintu, pendamping menjelaskan tentang ke arah mana pintu membuka. Setelah itu langsung pendamping memegang pegangan pintu dengan tangan yang searah dengan membukanya pintu.
- Dengan kesempatan waktu yang diberikan pendamping, tunanetra bergeser ke arah dalam untuk pindah pegangan. Dengan teknik pindah pegangan tunanetra bergeser dan hanya melakukan pindah pegangan sampai "langkah kedua" dari teknik ini sehingga posisinya adalah: tunanetra tepat berada di belakang pendamping dengan tangan kanan tunanetra memegang tangan kanan pendamping dan tangan kiri tunanetra memegang tangan kiri pendamping.
- Tangan tunanetra yang searah dengan membukanya pintu mencari pegangan pintu yang dipegang pendamping.

- Setelah tunanetra memegang pegangan pintu, maka sambil bergerak maju perlahan-lahan pendamping melepaskan tangannya yang memegang pegangan pintudan memberikan kesempatan pada tunanetra untuk menutup pintu dengan baik.
- Setelah tunanetra menutup pintu dengan baik, maka tunanetra melepaskan tangannya pada pegangan pintu dan bersiap untuk kembali pada posisi semula, dengan cara yang sama dengan langkah ketiga dan keempat pada teknik pindah pegangan.

*Catatan:*

Cara kedua teknik melewati pintu tertutup dengan posisi tunanetra tidak searah dengan membukanya pintu hanya dapat dilakukan apabila tunanetra berjenis kelamin sama dengan pendampingnya. Kalau tidak sama jenis kelaminnya maka akan kelihatan kurang etis sebab tunanetra dengan pendamping akan terlalu rapat.

## **5. Teknik Pindah Pegangan Tangan**

Memindahkan pegangan tangan tunanetra ke arah posisi yang berlawanan, misalnya semula tunanetra berada di sebelah kanan pendamping akan berpindah ke sebelah kiri pendamping, maka hal ini bias terjadi karena beberapa kemungkinan.

Pertama, kemungkinan perpindahan ini dikehendaki atau atas permintaan tunanetra dikarenakan ada alasan tertentu, misalnya capek atau ada keinginan lain. Kedua, perpindahan tangan bisa terjadi atas permintan pendamping karena alasan-alasan tertentu, misalnya alasan keamanan atau juga karena alasan lelah.

Apabila tunanetra yang menghendaki perpindahan pegangan, maka tunanetra jangan sekali-kali pindah sebelum mendapat ijin dari pendamping. Hal ini untuk menghindari adanya kejadian yang tidak diinginkan, sebab yang tahu apakah baik dan tidak ditinjau dari segi

keamanan dan keselamatan perjalanan adalah pendamping awas.

Mengenal langkah-langkah dari teknik memindahkan pegangan tangan adalah sebagai berikut.

- 1) Tangan tunanetra yang bebas memegang lengan pendamping sehingga tangan kiri dan kanan tunanetra bersatu pada lengan pendamping.
- 2) Tangan tunanetra yang pertama memegang lengan pendamping dilepaskan, sambil menggeser ke arah dalam pendamping. Tangan tunanetra yang dilepaskan selanjutnya mencari lengan pendamping yang bebas sehingga posisi tunanetra berada tepat di belakang pendamping dengan posisi tangan kanan tunanetra memegang lengan kanan pendamping dan tangan kiri tunanetra memegang lengan kiri pendamping.
- 3) Tangan yang kedua memegang lengan pendamping dilepaskan sambil menggeser ke arah luar pendamping tangan tunanetra kedua memegang lengan pendamping pertama sehingga kedua tangan tunanetra bersatu pada lengan pendamping.
- 4) Setelah kedua tangan bersatu pada lengan pendamping tunanetra melepaskan tangan yang sebelah luar dari lengan pendamping, sehingga terjadilah perpindahan pegangan posisi tunanetra.

## 6. Teknik Berbalik Arah

Teknik berbalik arah dilakukan oleh karena berbagai sebab, antara lain.

- a) Situasi jalan yang tidak memungkinkan untuk dilalui sehingga mengharuskan utukkembali, misalnya jalan buntu.
- b) Karena kehendak pendamping, atau kehendak tunanetra sendiri.

Adapun cara dan prosedur teknik berbalik arah adalah sebagai berikut.

- a) Pendamping berhenti sejenak, kemudian pendamping dan keduanya berputar 45 derajat ke arah dalam (ke arah di mana lengan pendamping dipegang dan tangan tunanetra memegang).
- b) Lengan tunanetra dibengkokkan sehingga membentuk siku 90 derajat (lengan yang bebas).
- c) Lengan yang bebas digerakkan ke arah dalam untuk mencari lengan pendamping yang bebas dan memegangnya.
- d) Sambil pendamping melangkah ke arah yang berlawanan dengan arah semula, maka tunanetra melepaskan tangan yang pertama yang memegang lengan pendamping.
- e) Setelah lepas pendamping berjalan seperti biasa.

## **7. Teknik Duduk di Kursi**

Sering terjadi kecanggungan dari orang awas bila akan mendudukkan tunanetra pada sebuah kursi, sehingga sering menimbulkan beberapa tindakan yang kurang enak dilihat, bahkan tidak aman. Sering tindakan ini menimbulkan kesan seolah-oleh tunanetra tidak mampu untuk duduk sendiri. Ada beberapa perbedaan dalam cara mendudukkan tunanetra di kursi dengan meja dan kursi tanpa meja.

## **8. Teknik duduk dikursi tanpa meja**

- a) Pendamping membawa tunanetra mendekati kursi. Jika pendamping datang dari depan kursi, maka dekatkan tunanetra sehingga tulang keringnya menyentuh kursi.
- b) Pegangkan salah satu tangan tunanetra ke sandaran kursi dan setelah itu biarkan tunanetra sendiri melakukan langkah selanjutnya.
- c) Tanpa melepaskan tangan yang memegang sandaran kursi tunanetra memeriksa kursi tunanetra bagian yang akan diduduki, hal ini menjaga kemungkinan terdapat binatang atau benda-benda yang berbahaya.
- d) Tanpa melepaskan kontak dengan kursi, tunanetra menempatkan dirinya di depan kursi dengan paha menyentuh bagian depan kursi.

e) Setelah terasa lurus posisi badannya dengan kursi maka tunanetra duduk.

Dengan meraba tangan kursi dan pinggiran kursi, maka tunanetra akan mengerti hubungan badan dengan keadaan kursi.



**Gambar 3. 6: Pendamping Meletakkan Tangan Tunanetra Ke Belakang Kursi**

Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques

Bagi pendamping perlu diperhatikan bahwa dalam membawa tunanetra mendekati kursi, pendampingnya perlu menjelaskan keadaan kursi tersebut baik bentuk maupun arahnya. Teknik ini dapat dipakai pula kala pendamping datang dari arah samping atau belakang kursi. Hanya jika pendamping datang dari arah samping atau belakang kursi maka tidak perlu pendamping mendekatkan tunanetra sampai pada menyentuh tulang kursinya ke kursi, tetapi cukup setengah langkah dari kursi. Setelah itu teknik selanjutnya adalah sama seperti di atas.

### 9. Teknik duduk di meja kursi dengan

Jika akan mendudukkan tunanetra di kursi yang menggunakan meja, maka cara mendekati kursi sama dengan mendekati kursi dari belakang.

Langkah-langkah duduk di kursi dengan menggunakan meja adalah sebagai berikut.

- a) Pendamping membawa tunanetra mendekati kursi sehingga berjarak setengah langkah.
- b) Pendamping memegang salah satu tangan tunanetra dan tangan tersebut dipegangkan pada pinggiran meja dan pendamping memegang tangan yang satu lagi dan dipegangkan pada sandaran kursi. Cara pendamping memegang tunanetra tidak harus kepinggiran meja terlebih dahulu, tetapi tergantung dari posisi tunanetra dan pendamping serta hubungannya dengan letak meja dan kursi.
- c) Tangan tunanetra yang memegang sandaran kursi menarik kursi keluar dari bawah meja sehingga ada jarak yang cukup dengan meja.
- d) Tangan yang memegang sandaran kursi menelusuri kursi dan mengecek tempat duduk yang akan diduduki untuk mengetahui apakah tempat duduk tersebut kosong dari benda-benda atau keadaannya baik untuk diduduki. Dalam mengecek tempat duduk tersebut tunanetra tidak boleh melepaskan tangan yang memegang pinggiran meja, karena hal ini akan mengakibatkan tunanetra kehilangan kontrol posisi dirinya dengan meja, sehingga memungkinkan terjadi hal-hal yang tidak dikehendaki.
- e) Setelah mengontrol tempat duduk, tanpa melepas kontak tangan dengan pinggiran meja dan kursi tunanetra langsung duduk.
- f) Setelah tunanetra duduk, maka tunanetra mengecek tempat duduknya apakah sudah lurus dengan meja atau belum. Caranya ialah dengan mengedepankan kedua tangannya dan keduanya memegang pinggiran meja. Dengan cara demikian, tunanetra akan mengetahui posisi duduknya dengan meja.

*Catatan:*

Apabila tunanetra duduk di kursi dengan meja untuk makan atau

disugahi makanan, maka sebaiknya jarak antara pinggiran meja dengan dada/badan cukup dekats ehingga apabila makanan jatuh tidak ke lantai.

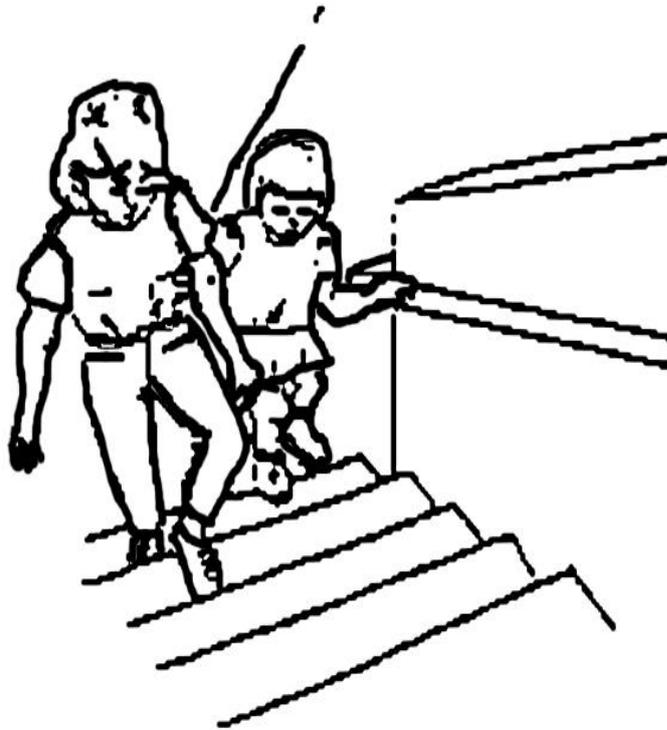
Jika sebelum duduk posisi kursi rapat dengan meja, maka tunanetra diharapkan untuk mengembalikan posisinya semula.

## 10. Teknik Naik dan Turun Tangga

### a) Teknik Naik Tangga

Teknik tunanetra menaiki tangga bersama pendamping awas adalah sebagai berikut.

- 1) Pendamping mendekati pinggiran tangan sambil menjelaskan pada tunanetra bahwa akan naik tangga.
- 2) Setelah mendekati tangga dan kaki pendamping menyentuh pinggiran tangga, pendamping berhenti. Posisi tunanetra tetap berada setengah langkah di depan pendamping.
- 3) Salah satu kaki pendamping naik menginjak anak tangga pertama. Dengan naiknya salah satu kaki pendamping pada tangga pertama, badan tunanetra tertarik ke depan sehingga kaki tunanetra maju setengah langkah dan diharapkan menemukan pinggiran tangga.
- 4) Setelah pendamping mengetahui dan yakin tunanetra telah menyentuh pinggiran tangga pertama dan sadar, maka selanjutnya pendamping melangkahkan kaki berikutnya (yang satu) ke tangga berikutnya dan di ikuti oleh tunanetra melangkahkan satu kakinya ke tangga pertama. Demikian seterusnya posisi tunanetra tetap berada satu tangga di belakang pendamping.
- 5) Setelah pendamping berada di puncak tangga, maka pendamping berhenti sejenak dan mengatakan bahwa tangga sudah habis. Hal ini untuk menjaga adanya salah langkah bagi tunanetra.



**Gambar 3. 7: Posisi Pendamping dan Tunanetra pada Waktu Naik Tangga**  
Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques

*Catatan:*

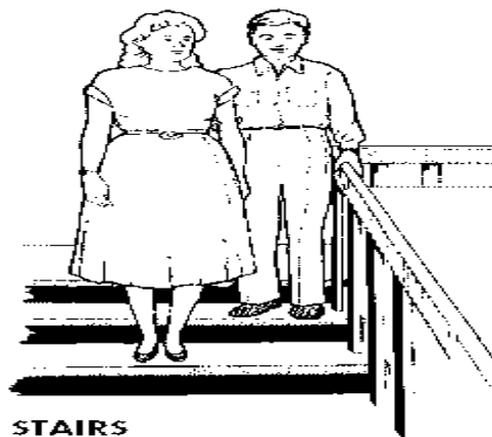
Pada waktu kaki menaiki tangga, maka berat badan hendaknya bertumpu pada ujung kaki.

b) Teknik Turun Tangga

Prosedur teknik menuruni tangga hampir sama dengan prosedur menaiki tangga. Perlu diperhatikan bahwa keseimbangan badan sewaktu menuruni tangga bagi tunanetra yang baru akan terasa lebih berat bila dibandingkan dengan menaiki tangga. Karena itu, pendamping harus berhati-hati sewaktu membawa tunanetra menuruni tangga.

Mengenai langkah-langkah teknik menuruni tangga adalah sebagai berikut.

- 1) Pendamping mendekati tangga dan menjelaskan pada tunanetra bahwa akan menuruni tangga. Setelah dekat dengan bibir tangga pendamping berhenti. Jika ada hal yang khusus dari tangga tersebut pendamping perlu menjelaskan pada tunanetra. Posisi tunanetra tetap berada setengah langkah di belakang pendamping.
- 2) Setelah berhenti di pinggir tangga pendamping menarik lengan yang dipegang tunanetra ke depan sehingga tunanetra tertarik setengah langkah dan posisinya sejajar dengan pendamping. Pada saat itu juga pendamping menunjukkan pada tunanetra bibir tangga.
- 3) Setelah pendamping yakin bahwa tunanetra sudah merasakan pinggiran tangga, maka pendamping melangkah menuruni tangga. Langkah pertama dari pendamping, tunanetra masih belum boleh melangkah. Baru setelah pendamping melangkahakan kakinya yang kedua, tunanetra ikut melangkahakan kakinya untuk menuruni tangga.
- 4) Sewaktu dalam proses menuruni tangga tunanetra tetap berada satu tangga di belakang pendamping.
- 5) Tunanetra harus menjaga posisi tegak dari badan dengan titik pusat berat badan jatuh pada tumit.



**Gambar 3. 8: Posisi tunanetra di tangga yang ada pegangan**  
Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques

- c) Naik turun tangga yang tidak beraturan
- 1) Berhentilah di depan tangga kemudian menghadap ke arah tangga dengan tepat. Katakan pada siswa bahwa mereka akan melewati tangga yang tidak beraturan.
  - 2) Katakan kepada siswa apakah mereka akan naik atau turun tangga.
  - 3) Berhentilah pada setiap anak tangga dan menghadap ke tangga dengan tepat. Lanjutkan perjalanan naik atau turun. (Biasakan pendamping tetap satu langkah lebih dulu daripada siswa).
  - 4) Ketika siswa telah mencapai ujung tangga, berhentilah dan katakan kepada siswa bahwa mereka telah selesai melewati tangga.
- d) Naik turun tangga berbentuk spiral
- 1) Berhentilah di ujung tangga
  - 2) Menghadap ke arah tangga dengan tepat
  - 3) Katakan kepada siswa apakah mereka akan naik atau turun tangga.
  - 4) Yakinkanlah bahwa siswa ada di bagian luar dari spiral. Injakan di bagian itu lebih lebar daripada di bagian dalam.
  - 5) Apabila ada pegangan tangga, suruhlah siswa untuk berpegangan pada pegangan tersebut.
  - 6) Berhentilah sejenak di setiap anak tangga, kemudian menghadapi ke arah tangga dengan tepat, dan lanjutkan.
  - 7) Setelah sampai di akhir tangga, berhentilah dan katakan kepada siswa bahwa mereka telah selesai melewati tangga.
- e) Mempergunakan eskalator
- 1) Berhentilah di depan eskalator
  - 2) Beritahu siswa bahwa di depannya ada eskalator. Katakan kepadanya bahwa mereka akan naik atau turun.
  - 3) Berjalanlah di depan siswa dan tempatkan tangan siswa pada handral (pegangan). Siswa hendaknya segera mengikuti pendamping begitu tangannya memegang handral.
  - 4) Siswa maju ke depan dengan memegang handral, dan

mengecek ujung lantai atau permulaan eskalator dengan kakinya. Apabila pendamping melihat bahwa siswa telah mengecek ujung lantai dengan kakinya, pendamping berjalan ke eskalator mendahului siswa.

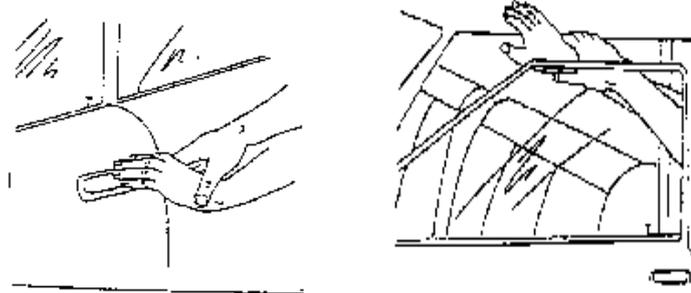
- 5) Siswa mempergunakan kakinya untuk berada pada satu injakan, satu kaki sedikit berada di depan kaki yang alinnya.
  - 6) Apabila siswa merasakan handral bergerak ke arah posisi datar, dia sebaiknya segera mengangkat sedikit ujung kakinya.
- f) Mempergunakan Elevator
- 1) Berhenti di depan elevator dan katakan kepada siswa bahwa didepannya ada elevator
  - 2) Apabila pintu terbuka, maju ke depan dan masuk ke elevator
  - 3) Ketika sudah sampai di dalam, berbalik arah dan menghadap ke arah pintu.

## 11. Teknik Memasuki Kendaraan

Mobil terdiri dari bermacam bentuk dan modelnya, karena itu akan lebih lacer bagi tunanetra apabila ia telah mengetahui lebih dulu model-model dan interior mobil tersebut. Namun demikian, untuk mempermudah bagi tunanetra memasuki suatu mobil, maka tekniknya sebagai berikut.

- a) Setelah sampai di depan pintu mobil, pendamping menjelaskan bagaimana posisi pintu dan kearah mana pintu itu akan membuka, apakah ke kiri atau ke kanan dari posisi tunanetra.
- b) Pendamping menunjukkan pada tunanetra pegangan pintu mobil.
- c) Dengan tangan yang memegang pegangan pintu mobil tersebut, tunanetra membuka pintu.
- d) Setelah pintu terbuka pendamping mengambil tangan tunanetra yang bebas dan dipegangkan pada pinggiran pintu (kusen) terutama bagian atas pintu bagi mobil kecil. Hal ini untuk menghindari agar tidak terjadi benturan kepada tunanetra dengan pinggiran pintu mobil (kusen).
- e) Setelah tahu posisi masing-masing, tunanetra masuk ke mobil

dan pendamping mengikutinya dari belakang.



**Gambar 3. 9: Tunanetra membuka dan mengecek tinggi pintu mobil bagian atas**  
**Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques**

## 12. Teknik Melindungi Diri

### a. Teknik Tangan Menyilang ke Atas (*upper hand and forearm*)

Teknik ini memberikan perlindungan pada bagian dada dan kepala tunanetra dari benturan-benturan benda-benda atau rintangan-rintangan yang ada di depannya. Teknik ini sebagaimana teknik lainnya hanya dapat berfungsi efektif ditempat yang sudah dikenal. Jika diperlukan teknik ini dapat dikombinasikan dengan teknik melawat mandiri lainnya.

Pelaksanaan teknik lengan menyilang di atas adalah sebagai berikut.

- 1) tangan kanan atau kiri diangkat ke depan setinggi bahu menyilang badan,
- 2) siku membentuk 120 derajat dan telapak tangan menghadap ke depan, dengan ujung jari berlawanan dengan bahu dan melindungi seluruh lebar bahu.
- 3) Sikap kepala tetap gerak dan tidak menunduk.

### b. Teknik Tangan Menyilang Ke Bawah (*Lower hand and forearm*)

Teknik ini memberikan perlindungan pada badan bagian bawah terutama bagian perut dan selangkangan dari kemungkinan

benturan dengan obyek atau rintangan dan halangan yang berada di depannya dan berukuran setinggi perut.

Teknik ini hanya dapat berfungsi dengan baik jika tunanetra berada dilingkungan yang sudah dikenal. Dengan demikian, posisi rintangan, halangan, dan obyek sudah diketahui. Pada tempat yang belum dikenal tunanetra, teknik ini juga dapat digunakan, akan tetapi kurang efektif dan hanya bersifat untung-untungan.

Pelaksanaan teknik lengan dan tangan menyilang ke bawah adalah sebagai berikut.

- 1) Lengan (kiri/kanan) diluruskan ke bawah.
- 2) Sentuhkan telapak tangan ke paha yang berlawanan dengan tangan. Misalnya tangan kanan menyentuh paha kiri.
- 3) Angkat tangan tersebut dari paha (menjauhi paha) kurang lebih 10–15 cm.
- 4) Ujung jari sampai pada pergelangan tangan harus dalam posisi rileks atau lentur/lemas (tidak tegang).
- 5) Telapak tangan menghadap kepal



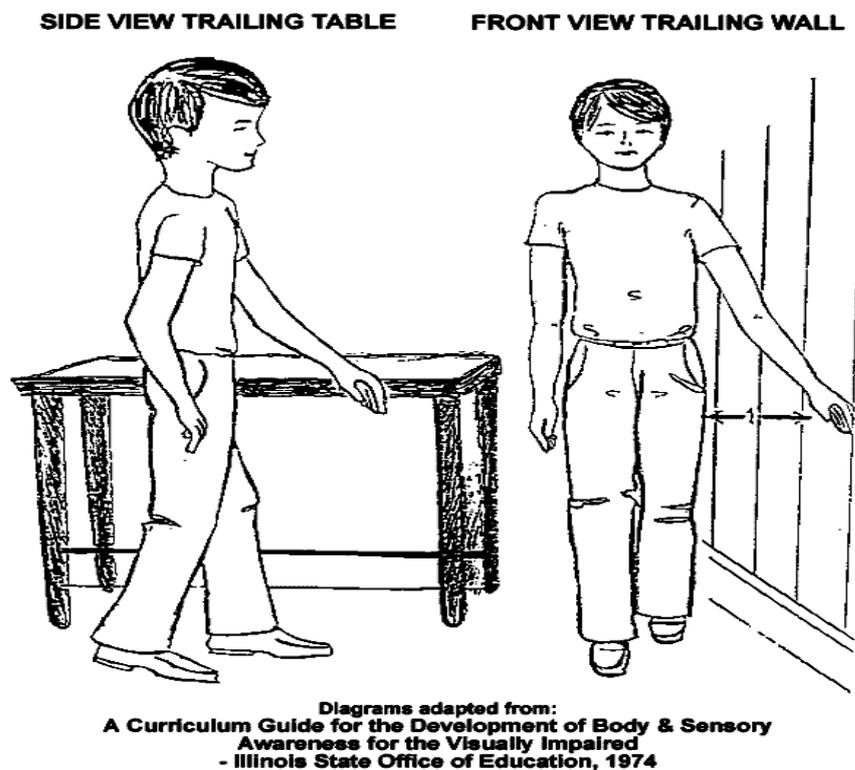
**Gambar 3. 10: Teknik Tangan Menyilang di atas dan Teknik Menyilang ke bawah**  
(Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques)

c. Teknik Merambat/Menelusuri/Trailing

Teknik merambat/menelusuri ini digunakan oleh tunanetra jika ia akan berjalan dan terdapat media atau sarana yang dapat

ditelusuri, misalnya:tembok atau dinding, meja, dan obyek-obyek lainnya. Tujuan penggunaan teknik merambat/menelusuri adalah untuk mendapatkan garis pengarah di dalam menuju sasaran. Cara dari pelaksanaan teknik merambat/menelusuri ini adalah sebagai berikut:

- 1) lengan kanan atau kiri diluruskan mendekati tembok dengan jari-jari dibengkokkan lemas dan jari kelingking serta jari manis menempel di tembok.
- 2) Sudut lengan dan badan kurang lebih 60 derajat dan jarak

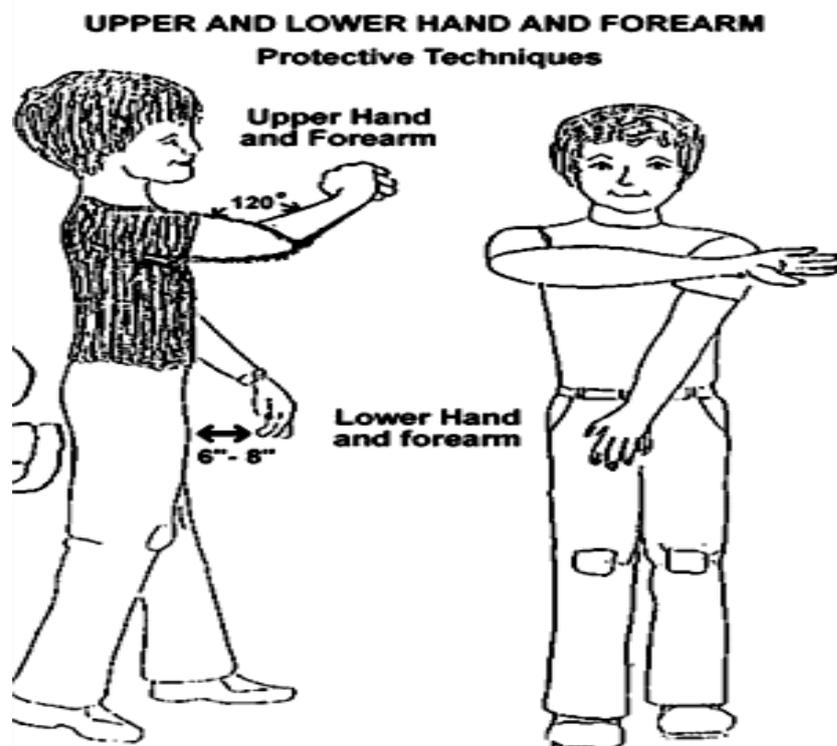


**Gambar 3. 11: Tunanetra merambat/menelusuri dinding/tembok**  
Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Technique

- d. Teknik Kombinasi antara Tangan Menyilang di Atas dengan Teknik Menyilang Tubuh Ke Bawah atau dengan Teknik Menelusuri Objek

Teknik ini merupakan kombinasi antara teknik tangan menyilang di atas dengan teknik menyilang tubuh ke bawah atau dengan teknik menelusuri obyek. Oleh karena itu, untuk bisa melakukan teknik kombinasi ini, tunanetra harus terampil dulu melakukan teknik tangan menyilang di atas, teknik menyilang tubuh ke bawah dan teknik menelusuri obyek.

Dalam mengajarkan teknik ini, guru bagi siswa tunanetra dapat melakukannya secara bertahap dan berulang-ulang, sampai yakin anak tunanetra dapat melakukannya dengan benar dan dengan gerakan yang tepat.



Gambar 3. 12: Teknik kombinasi antara teknik menyilang tubuh di atas  
Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques.

e. Teknik Tegak Lurus dengan Benda (Squaring Off)

Teknik tegak lurus dengan benda ini digunakan jika tunanetra ingin lurus dalam berjalan sehingga ia perlu melakukan ancang-ancang.

Dalam anjang-ancang ini, tunanetra perlu memanfaatkan benda atau obyek apa saja yang ada. Cara teknik tegak lurus dengan benda bias menggunakan tumit, telapak kaki, belakang badan maupun telapak tangan.

Teknik-teknik di atas dapat digunakan oleh tunanetra dalam melakukan perjalanan secara mandiri yang berarti perjalanan yang tanpa menggunakan suatu alat bantu apapun kecuali yang ada pada dirinya.

f. Teknik mencari benda jatuh (Dropped Object)

Sebelum melakukan pencarian benda yang jatuh, tunanetra harus mendengarkan terlebih dahulu suara benda yang jatuh tersebut sampai suara terakhir. Setelah itu tunanetra menghadapkan badannya ke arah suara terakhir dari benda tersebut. Langkahkan kaki tunanetra mendekati suara terakhir dari benda yang jatuh, dan berjongkoklah untuk memulai mencari benda yang jatuh. Dalam teknik mencari hendaknya tangan meraba permukaan lantai yang dimulai dari dekat kaki sampai melebar di sekitar kaki. Apabila belum menemukan benda tersebut, hendaknya tunanetra melangkah satu langkah ke depan dan mulai mencari kembali.

Untuk menghindari benturan kepala dengan objek sewaktu jongkok, maka ada dua cara dalam berjongkok.

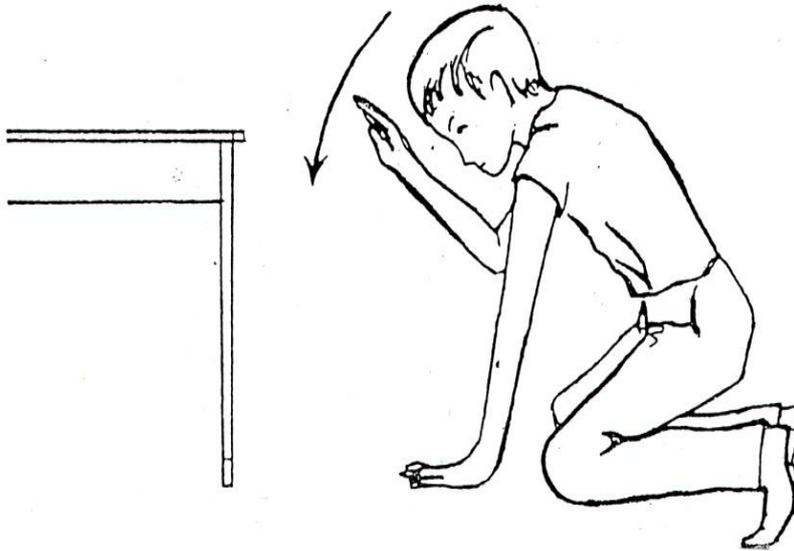
1) Teknik jongkok tegak lurus



**Gambar 3. 13: Mencari benda jatuh**

Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques

2) Teknik Jongkok dengan Membungkuk



**Gambar 3. 14: Teknik Jongkok dengan Membungkuk**

Camp Abilities. (2009). Sighted Guide Techniques

**D. Aktivitas Pembelajaran**

Setelah memperoleh penjelasan secara garis besar yang terkait dengan mata diklat **Teknik Pra Tongkat** Anda diminta untuk mengikuti langkah-langkah kegiatan pembelajaran.

Langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang dilakukan dalam mempelajari mata diklat ini, mencakup aktivitas individual dan kelompok.

1. Aktivitas individual meliputi :
  - a. mengamati dan curah pendapat terhadap topik yang sedang dibahas,
  - b. mengerjakan latihan/tugas, menyelesaikan masalah/kasus
  - c. menyimpulkan mata diklat
  - d. melakukan refleksi
  
2. Aktivitas kelompok meliputi :
  - a. mendiskusikan materi pelatihan
  - b. bertukar pengalaman (*sharring*) dalam melakukan latihan menyelesaikan masalah/kasus/*window shopping*
  - c. mempresentasikan dan membuat rangkuman.

**LK - 3.1**

1. Pentingkah ketika melakukan kontak dengan tunanetra harus sambil berbicara? Jelaskan!

**LK - 3.2**

Uraikan langkah-langkah cara membantu tunanetra untuk menaiki kendaraan! Jelaskan dengan singkat!

**LK - 3.3**

Bagaimana teknik mencari benda jatuh bagi tunanetra dan jelaskan langkah-langkahnya! Jelaskan!

## E. Latihan/ Kasus /Tugas

Pilihlah jawaban yang paling benar menurut Anda!

1. Setelah duduk, siswa menampakkan kedua tangannya di pinggiran meja kemudian menarik kursinya ke depan mendekati meja. Ini merupakan teknik ....
  - A. duduk di kursi yang ada mejanya
  - B. duduk di kursi
  - C. melewati pintu
  - D. melewati jalan sempit
2. Jika siswa akan berjalan dan terdapat media atau sesama yang dapat ditelusuri, misalnya: tembok atau dinding, maka siswa itu menggunakan teknik ....
  - A. mencari benda jauh
  - B. jongkok dengan membungkuk
  - C. tegak lurus dengan benda
  - D. merambat/menelusuri
3. Membuat kontak dengan seorang tunanetra, pendamping awas harus menyentuh tangan dengan ....
  - A. berjabat tangan
  - B. telapak tangan
  - C. punggung tangan
  - D. bertepuk tangan
4. Keterampilan yang dimiliki oleh orang tunanetra untuk bepergian bersama dengan orang awas disebut teknik ....
  - A. pendamping awas
  - B. bepergian mandiri
  - C. tongkat
  - D. melindungi diri
5. Penjelasan berikut adalah tepat untuk menggambarkan proses pengembangan konsep, kecuali :

- A. Konsep diperoleh dari apa yang disentuh, apa yang dilihat dan apa yang didengar anak
  - B. Konsep diperoleh melalui pengalaman orang lain
  - C. Konsep dibangun di atas konsep lain yang telah diperoleh anak
  - D. Konsep berkembang seperti spiral, dengan anak sebagai pusatnya
6. Siswa merespon ajakan pendamping yang menarik tangannya dengan cara melemaskan dan mengangkat tangannya ke arah bahu yang berlawanan, dengan posisi kaki tetap di tempat adalah teknik ....
- A. duduk di kursi
  - B. menerima ajakan atau menolak ajakan
  - C. pindah tangan
  - D. berbalik arah
7. Tempatkan siswa di sisi kanan atau kiri pendamping sesuai posisi pintu yang akan dilewati. Ini merupakan teknik ....
- A. naik dan turun tangga
  - B. duduk di kursi
  - C. melewati pintu
  - D. memasuki kendaraan
8. Kita bisa menghamparkan selimut atau karpet di lantai dan meletakkan mainan di sudutnya, lalu kita buat anak merangkak atau berlari ke arah mainan tersebut. Kegiatan ini merupakan upaya membantu keterampilan anak dalam hal:
- A. *trailing*
  - B. teknik melindungi diri
  - C. gerakan bertujuan
  - D. penggunaan pratongkat
9. Keterampilan-keterampilan yang perlu dikuasai siswa tidak mungkin diajarkan pada satu waktu sekaligus, oleh karena itu diperlukan ... .
- A. analisa kegiatan
  - B. penetapan skala prioritas
  - C. penetapan metode

- D. penetapan kriteria keberhasilan
10. Tindakan yang dilakukan pendamping ketika berjalan satu atau setengah langkah agar memperkirakan bahaya cahaya adalah ....
- A. persuasif
  - B. curatif
  - C. isolatif
  - D. preventif

## F. RANGKUMAN

Teknik dasar pendamping awas

Keselamatan merupakan tanggung jawab pendamping yang paling utama. Pendamping dan tunanetra harus sama-sama mempelajari dasar-dasarnya dan mempraktekannya dalam berbagai situasi.

Pendamping berjalan satu atau setengah langkah di depan tunanetra agar dapat memperkirakan bahaya yang potensial dan mengambil tindakan preventif. Adalah merupakan satu hal yang penting bila tunanetra memegang pendamping, bukan sebaliknya, sehingga langkah tunanetra tidak terganggu. Tunanetra juga dapat memperoleh informasi mengenai langkah berikutnya melalui gerakan lengan pendamping.

Dalam melakukan teknik pendamping awas, keselamatan dan kenyamanan tunanetra merupakan tanggung jawab pendamping. Oleh karena itu, maka pendamping harus mengetahui dan menggunakan teknik-teknik pendamping awas dengan baik.

Dalam melakukan bimbingan, pendamping perlu menjelaskan keadaan obyek yang akan dituju baik bentuk maupun arahnya. Hal ini sangat diperlukan bagi tunanetra untuk mendapatkan informasi yang utuh tentang obyek yang dihadapinya.

Ada beberapa teknik pendamping awas, yang perlu pendamping dan tunanetra ketahui sebagai keterampilan dalam melakukan teknik pendamping awas yang dimulai dari teknik dasar pendamping awas, berjalan di jalan sempit, teknik melewati jalan tertutup, teknik memindahkan pegangan tangan, teknik balik arah, teknik duduk di kursi, teknik naik dan turun tangga, dan teknik memasuki kendaraan.

### Teknik Melindungi Diri

Teknik melindungi diri adalah suatu teknik bagaimana tunanetra bergerak tanpa menggunakan alat bantu apapun. Teknik ini akan lebih efektif bila dipakai pada ruangan atau daerah yang sudah dikenal dengan baik. Untuk ruangan yang baru, teknik ini bisa digunakan namun tidak akan efektif dan hanya spekulasi saja.

Adapun macam-macam teknik melindungi diri adalah sebagai berikut: teknik tangan menyilang ke atas, teknik tangan menyilang ke bawah, teknik merambat/ menelusuri, teknik kombinasi antara tangan menyilang di atas dengan teknik menyilang tubuh ke bawah, teknik tegak lurus dengan benda, teknik mencari benda jatuh dan teknik jongkok dengan membungkuk

## G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban Anda dengan kunci jawaban yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi kegiatan pembelajaran 4

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkatan penguasaan:

90 – 100% = baik sekali

80 – 89% = baik

70 – 79% = cukup

<70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan materi selanjutnya. Jika masih di bawah 80%, Anda

harus mengulang materi kegiatan pembelajaran 3, terutama bagian yang belum dikuasai.

## **KUNCI JAWABAN**

### **Kegiatan Pembelajaran 1**

1. A.
2. B
3. C
4. C
5. D

### **Kegiatan Pembelajaran 2**

1. A
2. A
3. A
4. B
5. B

### **Kegiatan pembelajaran 3**

1. A
2. D
3. C
4. A
5. B
6. B
7. D
8. B
9. C
10. C



## EVALUASI

Pilihlah salah satu jawaban yang Anda anggap benar!

1. Agar siswa mampu mempergunakan pendamping awas dengan aman dan efisien, ini merupakan ....
  - A. tujuan dasar-dasar pendamping awas
  - B. tujuan dasar teknik bepergian mandiri
  - C. prosedur pendamping awas
  - D. prosedur teknik pendamping awas
2. Siswa merespon ajakan pendamping yang menarik tangannya dengan cara melemaskan dan mengangkat tangannya ke arah bahu yang berlawanan, dengan posisi kaki tetap di tempat adalah teknik ... .
  - A. duduk di kursi
  - B. menerima ajakan atau menolak ajakan
  - C. pindah tangan
  - D. berbalik arah
3. Tindakan yang dilakukan pendamping ketika berjalan satu atau setengah langkah agar memperkirakan bahaya cahaya adalah ... .
  - A. persuasif
  - B. curatif
  - C. isolatif
  - D. preventif
4. Membuat kontak dengan seorang tunanetra, pendamping awas harus menyentuh tangan dengan ... .
  - A. berjabat tangan
  - B. telapak tangan
  - C. punggung tangan
  - D. bertepuk tangan

5. Ibu jari tunanetra berada di sebelah luar lengan pendamping dan jari-jari lain berada di sebelah dalam lengan pendamping adalah cara ....
  - A. memegang
  - B. membuat kontak
  - C. menerima
  - D. menolak
  
6. Teknik yang dipergunakan karena alasan personal, sosial atau untuk kenyamanan, dan mudahnya mengatasi situasi lingkungan adalah teknik ...
  - A. naik dan turun tangga
  - B. duduk di kursi
  - C. balik arah
  - D. pindah tangan
  
7. Pendamping menggerakkan tangannya ke belakang sehingga berposisi menyilang di belakang punggungnya merupakan teknik ....
  - A. melewati pintu
  - B. melewati jalan sempit
  - C. berbalik arah
  - D. naik dan turun tangga
  
8. Setelah duduk, siswa menampakkan kedua tangannya di pinggiran meja kemudian menarik kursinya ke depan mendekati meja. Ini merupakan teknik ....
  - A. duduk di kursi yang ada mejanya
  - B. duduk di kursi
  - C. melewati pintu
  - D. melewati jalan sempit
  
9. Tempatkan siswa di sisi kanan atau kiri pendamping sesuai posisi pintu yang akan dilewati. Ini merupakan teknik ....
  - A. naik dan dan turun tangga
  - B. duduk di kursi

- C. melewati pintu
  - D. memasuki kendaraan
10. Jika siswa akan berjalan dan terdapat media atau sesama yang dapat ditelusuri, misalnya: tembok atau dinding, maka siswa itu menggunakan teknik ....
- A. mencari benda jauh
  - B. jongkok dengan membungkuk
  - C. tegak lurus dengan benda
  - D. merambat/menelusuri
11. Berikut ini yang termasuk komputer generasi pertama adalah ....
- A. Pentium
  - B. Mark I
  - C. IBM 7070
  - D. UNIVAC III
12. Komponen yang digunakan pada komputer generasi kelima adalah ....
- A. LSI
  - B. VLSI
  - C. IC
  - D. Tube vakum
13. Perusahaan yang mempopulerkan sistem grafis pada komputernya dalam perkembangan komputer generasi ke empat adalah ....
- A. Apple - Macintosh
  - B. Microsoft - IBM
  - C. IBM - MAC OS
  - D. Microsoft - MAC OS
14. Jika ingin mematikan komputer, kita pilih ....
- A. shutdown
  - B. restart

- C. standby
  - D. log off
15. Perangkat berikut yang berfungsi untuk menghubungkan dua LAN adalah ....
- A. hub
  - B. router
  - C. bridge
  - D. kabel UTP
16. Perangkat berikut yang memungkinkan dua buah komputer saling berkomunikasi dan mempertukarkan data dalam jaringan adalah ....
- A. hub
  - B. router
  - C. bridge
  - D. LAN Card
17. Sekumpulan dua komputer atau lebih sistem komputer yang digandeng dan membentuk sebuah jaringan disebut ....
- A. network
  - B. intranet
  - C. internet
  - D. Homepage
18. Dua komputer atau lebih yang saling berhubungan membentuk jaringan komputer hingga meliputi jutaan komputer di dunia (internasional), yang saling berinteraksi dan bertukar informasi adalah ....
- A. internet
  - B. intranet
  - C. network
  - D. Homepage
19. Program untuk mengakses server di internet dan menampilkan situs-situs Web adalah ....

- A. web browser
- B. web
- C. browser
- D. akses web

20. Icon pada browser Internet Explorer untuk mengaktifkan web browser adalah

...



### KUNCI JAWABAN EVALUASI

1. A	11. D
2. B	12. C
3. D	13. A
4. C	14. A
5. A	15. A
6. D	16. D
7. B	17. B
8. A	18. A
9. C	19. A
10. D	20. A



## PENUTUP

Modul yang mengkaji teknologi informasi, teknik komunikasi pembelajaran anak tunanetra, teknologi informasi dan komunikasi dan aplikasi JAWS bagi tunanetra juga teknik pra tongkat ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari modul lainnya dalam Diklat Guru Pembelajar SLB Tunanetra. Perluasan wawasan dan pengetahuan peserta berkenaan dengan substansi materi ini penting dilakukan, baik melalui kajian buku, jurnal, maupun penerbitan lain yang relevan. Di samping itu, penggunaan sarana perpustakaan, media internet, serta sumber belajar lainnya merupakan wahana yang efektif bagi upaya perluasan tersebut. Demikian pula dengan berbagai kasus yang muncul dalam penyelenggaraan pendidikan khusus, baik berdasarkan hasil pengamatan maupun dialog dengan praktisi pendidikan khusus, akan semakin memperkaya wawasan dan pengetahuan para peserta diklat.

Dalam tataran praktis, mengimplementasikan berbagai pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh setelah mempelajari modul ini, penting dan mendesak untuk dilakukan. Melalui langkah ini, kebermaknaan materi yang dipelajari akan sangat dirasakan oleh peserta diklat. Di samping itu, tahapan penguasaan kompetensi peserta diklat sebagai guru sekolah luar biasa, secara bertahap dapat diperoleh.

Pada akhirnya, keberhasilan peserta dalam mempelajari modul ini tergantung pada tinggi rendahnya motivasi dan komitmen peserta dalam mempelajari dan mempraktekan materi yang disajikan. Modul ini hanyalah merupakan salah satu bentuk stimulasi bagi peserta untuk mempelajari lebih lanjut substansi materi yang disajikan serta penguasaan kompetensi lainnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- (2010), *Aplikasi Pembelajaran Teknik-Teknik Aikido Untuk Pemula Dengan Video Animasi 3 Dimensi*, Library IT TELKOM Bandung.
- Camp Abilities. (2009). *Sighted Guide Techniques*. Diunduh tanggal 10 Februari 2012 dari Camp Abilities: <http://www.campabilities.org/sighted-guide.htm>
- Djada Rahardja. 1994. *Dasar-dasar O&M bagi Anak Tunanetra Usia Pra Sekolah*. Bandung: Jurusan PLB FIP IKIP Bandung (tidak dipublikasikan)
- Djada Rahardja blogspot.com (2008)
- Djada Rahardja, 2010. *Sistem Pengajaran Modul Orientasi dan Mobilitas (SPMOM)*. Jurusan PLB FIP UPI Bandung.
- Effert M. Rogers, 1986) *Computer Based Training : A Guide To Selection and Implementation*. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts
- Hill , E.and Ponder. (1976), *Orientation and Mobility Tecnique : A Guide for the Practitioner*, American Foundation for the Blind, New York.
- Hosni. I. (1984). *Tinjauan Pelaksanaan Pelayanan Orientasi dan Mobilitas di SLB dan Tunanetra*, PLB FIP IKIP Bandung.
- Hosni, I. (1994). *Orientasi dan Mobilitas bagi Tunanetra*, PLB FIP IKIP Bandung
- Hosni, I. 2010. *Teknik Mobilitas dan Strategi Layanan*. Makalah Diklat Program Khusus Orientasi dan Mobilitas. Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat
- Irham Hosni dan Djadja Rahardja. 1992. *Latihan Instruktur O&M dan Pengembangan Keterampilan O&M bagi Tunanetra di Jawa Barat*. IKIP Bandung.
- Kadir , Abdul (2003). *Analisis Dampak Penggunaan Perangkat Ajar Berbasis Multimedia*, Fakultas Teknologi Informasi Universitas YARSI

Lucas (2000) . *Multimedia Literacy*. Third Edition. McGraw Hill Companies, Inc.USA

Martin (1999). *Multimedia System Design*. Prentice Hall International, Inc. New Jersey.

Sevi Hara, 2010, *Perangkat Ajar*, disampaikan di Bandung

Shneiderman (1992) *Multimedia and CD-ROMS for Dummies*. Elex Media Komputindo. Jakarta

Steinmentz, R. dan Nahrsted, K.(1995). *Multimedia Computing*. Communication and Application. Prentice Hall.

Suparto Darudiato, 2006, *Analisis dan Perancangan Aplikasi Perangkat Ajar Berbasis Multimedia*, disampaikan pada Seminar Nasional Sistem dan Informatika, Bali

Takamura Murakama. *Konseling Tunanetra Pedoman Orientasi Mobilitas*  
<http://www.mitranetra.or.id/arsip/index.asp?kat=Konseling&id=06110102>  
(diakses tanggal 3 Oktober 2010)

William W. Lee, Owens Diana, *Multimedia Berbasis Instructional Design*

Mahasiswa Program Magister Kekhususan Keperawatan Jiwa Fakultas Ilmu Keperawatan Jiwa Universitas Indonesia, Angkatan V (2009/2010)

Welsh.,R.L and Blash B.B. (1987).*Kumpulan Catatan Perkuliahan Kursus Instruktur Orientasi dan Mobilitas bagi Tunanetra*, Puslatnas O&M IKIP Bandung, Bandung.

## GLOSARIUM

**brainware** , orang yang menggunakan komputer.

**Cache Memory** , memori berkecepatan tinggi tapi mahal harganya.

**cyber teaching**, pengajaran maya, yaitu proses pengajaran yang dilakukan dengan menggunakan internet.

**Demodulator**, bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik.

**e-learning**, satu model pembelajaran dengan menggunakan media teknologi komunikasi dan informasi khususnya internet.

**Gird system**, sistem gird

**Global Positioning System (GPS)**, perangkat navigasi berbasis satelit yang dapat mengkalkulasi keberadaan pengguna di mana pun, lalu memberikan informasi arah sesuai dengan tujuan penggunanya

**Input Device**, berfungsi sebagai media masukan data dari luar sistem ke dalam memori dan processor untuk diolah dan menghasilkan informasi yang diperlukan.

**Internal Memory/Main Memory**, berfungsi untuk menyimpan data dan program

**JAWS (Job Acces With Speech)**, program yang memiliki *engine text to speech* dengan memanfaatkan *sound card* untuk mengeluarkan suaranya.

**Lower hand**, tangan di bawah

**Meldict (Mitra Netra Dictionary)**, kamus electronic bahasa Indonesia – bahasa Inggris. Produk ini dikeluarkan oleh Yayasan Mitra Netra.

**Messag Ease Keyboard**, cara cerdas dan cepat untuk mengetik teks lengkap di ponsel Android

**Microphone**, alat yang mengubah suara menjadi sinyal listrik

**Modem**, alat komunikasi dua arah.

**Mouse**, salah unit masukan (*input device*). Fungsi alat ini adalah untuk perpindahan pointer atau kursor secara cepat.

**Musical Instrument Digital Interface**, *interface* instrumen musik digital yang memungkinkan pengguna untuk mengakses melalui komputer sehingga menghasilkan suara yang lebih baik.

**Oralux**, sistem operasi linux yang dilengkapi beberapa program screen reader/pembaca layar

**RAM (Random Access Memory)**, memory yang dapat dimasuki (diakses) ataupun ditulis, memori ini sifatnya sementara dan akan hilang memorinya kalau listrik dimatikan.

**Scanner Barcode**, fungsi alat ini adalah untuk membaca suatu kode yang berbentuk kotak-kotak atau garis-garis tebal vertikal yang kemudian diterjemahkan dalam bentuk angka-angka.

**Screen Reader**, alat untuk menterjemahkan kata menjadi suara

**Search pattern**, mencari pola

**shortcut key** untuk membuka dan memerintahkan suatu menu.

**Social interface**, media yang menyediakan fasilitas untuk berinteraksi antara manusia dengan komputer secara lebih intuitif dan mudah melalui tulisan, suara, sentuhan, gerak mata, dan bahasa tubuh.

**Speech Synthesizer**, fungsinya membuat suara sintetik dari kata yang tampil di layar

**Upper hand**, tangan di atas

**Vocal point**, titik vokal