

II. 3 Teori Pendukung

II. 3.1 Tuna Netra dan Klasifikasinya

Tuna netra merupakan kondisi dimana manusia memiliki gangguan terhadap indra penglihatan, dalam hal ini sering di sebut buta. Konsep tersebut merupakan konsep umum dari definisi tuna netra. Dalam istilah lain, tuna netra dikategorikan kedalam dua kondisi, dimana kondisi buta sepenuhnya (*blind*) ataupun kondisi *low vision*. *Blind* atau buta sepenuhnya adalah kondisi dimana seseorang yang memiliki kondisi ketajaman penglihatan 20/200 atau kurang dari penglihatan orang yang memakai kacamata atau jangkauan penglihatan yang sangat sempit, dimana diameter jangkauan penglihatan tidak lebih dari 20 derajat. Sedangkan istilah *low vision* adalah istilah yang merujuk pada individu dengan kondisi penglihatan yang tergolong kerusakannya tidak berat. Individu dengan kondisi ini masih bisa membaca dengan alat bantu penglihatan seperti kaca pembesar. Secara medis individu dengan kategori *low vision* memiliki ketajaman penglihatan antara 20/70 dan 20/200 dibanding kemampuan penglihatan orang yang menggunakan kacamata. [10] Tuna netra menjadi salah satu kondisi dengan gangguan penglihatan yang memerlukan alat bantu untuk bertahan hidup tanpa bantuan orang lain.

Klasifikasi tuna netra dibagi menjadi 4 bagian secara garis besar menurut Direktorat Pendidikan Luar Biasa, diantaranya :

- a. Berdasarkan waktu terjadinya
 - a) Tuna netra sebelum dan setelah lahir yaitu mereka yang sama sekali tidak dapat melihat secara keseluruhan.
 - b) Tuna netra setelah lahir atau pada usia bali dan balita
 - c) Tuna netra pada usia sekolah atau pada usia remaja
 - d) Tuna netra pada usia dewasa
 - e) Tuna netra dalam usia lanjut
- b. Berdasarkan kemampuan penglihatan
 - a) Tuna netra ringan (*low vision*) yaitu mereka yang memiliki keterhambatan dalam penglihatan tetapi mampu melakukan kegiatan yang memerlukan indra penglihatan

- b) Tuna netra setengah berat (*partially sighted*) yaitu mereka yang kehilangan bagian penglihatannya dengan bantuan kaca pembesar.
- c) Tuna netra berat (*totally blind*) yaitu mereka yang sama sekali tidak dapat melihat
- c. Berdasarkan pemeriksaan klinis
 - a) Tuna netra yang memiliki ketajaman penglihatan kurang dari 20/200 dan atau memiliki bidang penglihatan kurang dari 20 derajat
 - b) Tuna netra yang masih memiliki ketajaman penglihatan antara 20/70 sampai 20/200 yang dapat diobati.
- d. Berdasarkan kelainan pada mata
 - a) *Myopia* merupakan penglihatan jarak dekat, bayangan tidak terfokus dan jatuh dibelakang retina. Istilah familiarnya disebut mata *minus*
 - b) *Hyperopia* merupakan penglihatan jarak jauh dengan bayangan tidak terfokus dan jatuh didepan retina. Istilah familiarnya disebut mata *plus*
 - c) *Astigmatis* merupakan penyimpangan dengan penglihatan yang kabur yang disebabkan karena ketidakberesan pada kornea mata atau pada permukaan lain pada bola mata sehingga bayangan tidak terfokus.

II. 3.2 Tongkat Tuna Netra

Tongkat tuna netra merupakan alat bantu berupa aluminium/besi ringan lurus dengan panjang setara tinggi ulu hati pengguna. Secara umum tongkat ini memiliki desain yang sama. Dimana konstruksinya berupa tabung kecil dengan panjang relatif yang memiliki pegangan terbungkus karet sehingga nyaman digunakan. Ujung dari tongkat diberikan tutup berbahan plastik ataupun karet sehingga ujung tongkat tidak licin. Untuk identitasnya, tongkat ini diberi warna putih dan merah untuk menunjukkan bahwa pengguna merupakan kaum difabel.



Gambar II.1 Tongkat konvensional Tuna netra

II. 3.3Komunikasi Serial

Komunikasi serial merupakan sebuah metode kirim terima data dimana data satu persatu secara berurutan dikirim melalui satu saluran transmisi. Data berupa paket 8 bit sinyal digital, dimana tiap bit memiliki pulsa yang dikategorikan sebagai start bit, bit data dan stop bit. Agar komunikasi serial dapat bekerja secara optimal, data *byte* harus diubah ke dalam bit - bit serial menggunakan komponen yang disebut *shift register parallel-in serial-out*, kemudian data dikirimkan hanya dengan satu jalur data saja. Hal yang serupa dikerjakan pada penerima, dimana penerima harus mengubah bit-bit serial yang diterimanya menjadi data byte yang persis seperti data semula pada pengirim, dengan menggunakan *shift register serial-in parallel-out*. Metode ini dibagi menjadi kedalam 2 bagian, 1) komunikasi serial

sinkron dan 2) asinkron. Pada komunikasi sinkron, sebelum terjadi komunikasi dilakukan sinkronisasi clock antara pengirim dan penerima, sedangkan pada komunikasi asinkron tidak digunakan sinkronisasi.

II. 3.4Bluetooth

Bluetooth merupakan sebuah teknologi komunikasi tanpa kabel dengan layanan jangkauan yang kecil dengan kemampuan transfer data yang rendah, bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dengan kecepatan transfer data tidak kurang dari 1 Mb/s, hanya untuk menghubungkan perangkat mobile secara terpisah. Perangkat tersebut dapat bertukar informasi atau data menggunakan *bluetooth*. Dasar dari teknologi ini adalah untuk menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel dalam pertukaran informasi, dengan fitur yang baik untuk teknologi *mobile wireless*. Penggunaan *bluetooth* dalam sistem ini berdasar pada kelebihan teknologi ini, diantaranya :

- 1) perangkat yang dapat bekerja tanpa kabel.
- 2) jangkauan kerja perangkat yang cukup dengan range 10 meter
- 3) dapat diintegrasikan dengan mikrokontroller.

II. 3.5Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) merupakan perangkat yang digunakan untuk memperoleh informasi lokasi pengguna berdasarkan satelit. Komponen utama teknologi ini berupa satelit, pengontrol dan penerima.

- 1) Satelit berfungsi sebagai penerima dan penyimpanan data yang ditransmisikan oleh stasiun control.
- 2) Pengontrol berfungsi sebagai pusat kendali satelit dari bumi, serta pengecekan kondisi dan umur satelit, juga menentukan dan memprediksi orbit waktu serta banyak hal lain tentang kontrol satelit.
- 3) Penerima berfungsi menerima informasi dari satelit dan memprosesnya untuk menentukan lokasi, waktu, ketinggian penggunaanya secara *realtime*.

Pada dasarnya penentuan posisi menggunakan GPS adalah mengukur jarak antar satelit. Sinyal yang dikirimkan oleh satelit ke GPS akan digunakan untuk menghitung waktu perjalanan. Untuk dapat menentukan posisi dari sebuah GPS dibutuhkan minimal tiga buah satelit. Setiap satelit akan memancarkan sinyal yang akan diterima oleh GPS receiver. Sinyal ini akan dibutuhkan untuk menghitung jarak dari masing – masing satelit ke GPS. Dari jarak tersebut diperoleh jari-jari lingkaran jangkauan setiap satelit. Data yang didapat telah distandarisasi *National Maritime Electronic Association* (NMEA), dengan uraian sebagai berikut :

- 1) *Global Positioning System Fixed Data* (GGA) adalah data tetap dari sebuah GPS.
- 2) *Geographic-Latitude/Longitude* (GLL) adalah posisi geografis seperti longitude dan latitude
- 3) *GNSS DOP and Active Satellites* (GSA) adalah satelit yang aktif, yaitu penurunan akurasi dan jumlah satelit yang aktif pada GPS.
- 4) *GNSS Satellite In View* (GSV) adalah satelit GNSS dalam jangkauan.
- 5) *Recommended Minimum Specific GNSS Data* (PRMC) adalah spesifikasi data minimal GNSS yang direkomendasikan.
- 6) *Course Over Ground and Ground Speed* (PVTG) adalah jalur dan kecepatan.
- 7) ZDA adalah waktu dan penanggalan.