PROPOSAL PENELITIAN TUGAS AKHIR

RIP 10.8 Robotika

RANCANG BANGUN PROTOTYPE TONGKAT UNTUK TUNANETRA

MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN SENSOR GPS

BERBASIS MIKROKONTROLER DAN SMS GATEWAY



USUP SUPARMA 14.14.1.0148

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MAJALENGKA

2018

# DAFTAR ISI

[DAFTAR ISI i](#_Toc511651043)

[1. Latar Belakang 1](#_Toc511651044)

[2. Identifikasi Masalah 4](#_Toc511651045)

[3. Rumusan Masalah 4](#_Toc511651046)

[4. Batasan Masalah 4](#_Toc511651047)

[5. Tujuan penelitian 4](#_Toc511651048)

[6. Manfaat penelitian 5](#_Toc511651049)

[7. Tinjauan Pustaka 6](#_Toc511651050)

[8. Metode penelitian 8](#_Toc511651051)

[8.1. Metode Pengumpulan Data 8](#_Toc511651052)

[8.2. Metode Pengembangan Sistem 8](#_Toc511651053)

[9. Jadwal Penelitian 9](#_Toc511651054)

[Daftar Pustaka 10](#_Toc511651055)

1. Latar Belakang

Manusia merupakan mahluk yang memiliki keinginan untuk menyatu dengan sesamanya serta alam lingkungan di sekitarnya. Dengan menggunakan pemikiran, naluri, perasaan, keinginan dan sebagainya, manusia memberi reaksi dan melakukan interaksi dengan lingkungannya. Manusia berinteraksi dengan lingkungan menggunakan berbagai macam cara salah satunya manusia menggunakan mata sebagai penglihatan untuk berinteraksi.

Mata merupakan bagian tubuh yang memegang peranan sangat penting untuk melihat dunia, oleh karena sebab itu manusia mengenali segala sesuatu pertama kali dari penglihatan. Sehingga disebut juga mata adalah sebagai jendela dunia, meskipun fungsinya bagi kehidupan sangat penting kadang kala kita sebagai manusia kurang memperhatikanya, sehingga sering terjadi mata kita diserang oleh penyakit dan membuat mata kita tidak bisa diobati lagi dengan baik dan menyebabkan gangguan penglihatan sampai kebutaan.

Tuna netra adalah seorang individu yang salah satu dari lima indranya ada yang tidak berfungsi dengan baik yaitu indra penglihatannya tidak berjalan semestinya sehingga penerimaan informasi sehari-hari tidak berjalan seperti orang normal pada umumnya. Seorang tuna netra memiliki keterbasan untuk melakukan kegiatanya sehari-hari.

Berdasarkan data kementerian kesehatan 2011, jumlah penderita kebutaan mencapai 1,5 persen atau 2 juta orang dari total penduduk Indonesia. Angka satu persen itu tercatat sebagai angka tertinggi di negara ASEAN. Angka tersebut lebih tinggi disbanding Bangladesh(1%), india (0.7%), dan Thailand (0.3%) dari total penduduknya. Berdasarkan data WHO tahun 2010, penyakit kebutaan di Indonesia menempati posisi kedua didunia. Dari data 45 juta penduduk dunia, 2.5 juta adalah warga Indonesia. Melihat hal tersebut sungguh sangat memprihatinkan kondisi tersebut dengan banyaknya penderita kebutaan maka dibutuhkan suatu alat bantu yang dapat membantu penderita tersebut (Eko dkk, 2015).

Menurut Sunanto (2005) alat bantu yang umum dipergunakan oleh tuna netra di Indonesia adalah tongkat, sedangkan di banyak negara barat penggunaan anjing penuntun (*guide dog)* untuk membantu pergerakan dan meningkatakan keamanan dan kemandirian pada saat berjalan. Dengan mempunyai informasi yang cukup terhadap jalur perjalanan yang akan di lewati penyandang tunanetra dapat lebih nyaman untuk bernavigasi pada lingkungan yang belum dikenal. Tongkat biasanya digunakan jika berjalan diluar ruangan, tetapi jika didalam ruangan tongkat tidak dipakai karena takut merusak barang-barang pecah belah. Kekurangan lain dari tongkat yaitu biasanya hanya untuk meraba benda-benda atau halangan yang berada dibawah, dan halangan seperti mobil/truk sering tidak terdeteksi oleh tongkat. Penyandang tunanetra juga mengalami kendala untuk menentukan jarak obyek yang ada disekitarnya, misalnya teman yang diajak bicara.

Keurangan tongkat itu sendiri belum bisa mendefinisikan benda apa yang ada disekirtarnya maka dari penelitian terdahulu alat bantu tuna netra hanya sebatas pendeteksi benda, belum bisa sampai mendefinisikan apa benda yang mengahalangi penderita tuna netra dalam menlakukan aktifitasnya sehari hari. Maka dalam penelitian ini penulis akan melakukan bagaimana cara mendefinisikan benda yang menghalangi penderita tuna netra.

Di era yang sudah sangat modern ini, banyak teknologi yang bermunculan yang dapat menunjang aktivitas tunanetra, antara lain *sensor wand for the blind, finger read* untuk membaca tulisan, *bionic eye* yang merupakan kamera yang tertanam pada retina, namun alat yang disebutkan diatas masih tergolong mahal dan tidak mudah untuk di dapatkan juga.

Banyak sekali hal yang sudah dilakukan oleh masyarakat, pelajar, mahasiswa ataupun peneliti untuk membantu tunanetra dalam beraktifitas sehari-hari. Kebanyakan inovasi yang dilakukan adalah menggunakan sensor ultrasonik. Kemajuan di bidang teknologi memungkinkan pembuatan suatu alat menggunakan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik dipancarkan dan sinyal yang mengenai suatu objek sebagian dipantulkan kembali. Pada dasarnya sensor ini digunakan untuk mendeteksi halangan yang ada disekitar tunanetra dan memberikan sinyal berupa *feedback* kepada tunanetra bisa menggunakan getaran atau menggunakan suara agar tunanetra tersebut dapat menghindari halangan tersebut. Alat yang digunakan dapat berupa tongkat, sepatu, sabuk, gelang, kacamata atau sebagainya.

Salah satu inovasi yang sudah dilakukan oleh Maria Asa (2013). Implementasi sensor ultrasonik sebagai pemandu jalan bagi tunanetra berbasis mikrokontroler ATMEGA8L. didalam penelitian yang sudah dilakukan oleh maria asa dengan membuat sebuah tongkat yang dapat mengetahui ada suatu penghalan yang menghalangi tunanetra dengan menggunakan sensor ultrasonik kemudian tongkat tersebut memberikan *feedback* kepada tunanetra.

Salah satu inovasi yang selanjutnya yang dilakukan oleh Dendy dkk. (2016) dengan judul Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untuk para Penyandang Tunanetra Berbasis *Smartphone* Android didalam penelitian yang sudah dilakukan oleh dendy dkk adalah dengan membuat aplikasi dan alat yang dapat membantu tunanetra dalam membaca buku.

Sedangkan dalam penelitan yang dilakukan oleh Eko dkk. (2015). Mereka membuat alat yang dapat membantu penderita tunanetra dalam berjalan mereka menggantikan tongkat tunanetra dengan sarung tangan yang dapat mendeteksi keberadaan penghalan yang berada didepan tunanetra.

Untuk itu maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat memvisualisasikan apa yang ada didepan sehingga tunanetra mengetahui benda tersebut, seperti halnya mata kita dalam melihat benda kemudian di proses oleh otak kita sehingga kita dapat mengetahui jenis benda. Dalam hal ini maka di butuhkan proses yang disebut dengan *computer vision*.

Didalam *computer vision* banyak hal yang bisa dilakukan salah satu teknik untuk mendefinisikan benda bisa menggunakan teknik *hough line transform* seperti penelitian yang sudah dilakukan oleh Syahri (2017) dengan menggunakan metode tersebut dia berhasil menidetifikasi suatu pintu, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Solihin dan Harjoko (2013) dalam penelitian yang mereka lakukan menggunakan metode *background subtraction* untuk mendeteksi pejalan kaki menggunakan kamera. Maka penelitian yang sudah dilakukan ini bisa membantu peneliti dalam mengidentifikasi suatu objek yang ada di depan tunanetra.

Dari beberapa penelitian yang Sudah dilakukan kebanyakan menggunakan sensor ultrasonik untuk mengetahui jarak dan halangan yang ada di depan tunanetra dan belum ada yang menunjukan benda apa yang ada didepan tunanetera tersebut hanya sebatas diketahui bahwa didepan ada suatu benda yang mengahalangi. Untuk itu dalam penelitian ini, akan dirancangan alat bantu berupa kamera untuk mengidentifikasi benda apa yang menghalangi tunanetra ketika dia berjalan.

Kamera yang digunakan akan dirancang untuk mendeteksi tangga, trotoar, manusia dan lain sebagainya. Perancangan alat ini dibantu menggunakan pengolah citra digital dengan alat raspberry pi 3 model b. Perangkat lunak yang digunakan menggunakan OpenCV 3.2 dengan Bahasa pemograman Python 3.5. Gambar dari halangan yang dihadapi tunanetra ditangkap oleh kamera webcam yang tersambung kedalam Raspberry Pi 3 model b kemudian hasil gambar diproses menggunakan algoritma *background subtraction* sampai bentuk atau dimensi sudah di ketahui kemudian hasil dari pendeteksi ini diolah dan menghasilkan keluaran suara, sehingga tunanetra mengetahui benda apa yang ada didepannya, sehingga dia dapat merespon hal apa yang harus dilakukan sebagai contoh ketika didepan ada tangga maka seorang tunaneta harus bersiap siap mengangkat kakinya dalam melangkah.

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka di identifikasi masalah yaitu sebagai berikut:

1. Pemanfaatan teknologi untuk penyandang tuna netra;
2. Masih belum ada tongkat yang fleksible untuk tuna netra;
3. Masih belum ada sistem yang memudahkan penyandang tuna netra untuk meminta tolong kepada saudaranya;
4. Rumusan Masalah

Pada suatu proses pemecahan permasalahan diperlukan adanya penjabaran terhadap masalah-masalah yang akan menjadi pokok-pokok pemecahan masalah. Berikut ini beberapa yang akan dihadapi pada penelitian ini:

1. Bagaimana merancang prototype tongkat untuk tuna netra menggunakan sensor ultrasonik dan sensor GPS berbasis mikrokontroler dan SMS gateway?
2. Bagaimana mengintegrasikan mikrokontroler dengan sensor ultrasonik dan sensor GPS?
3. Bagaimana merancang dan mengintegrasikan modul SMS gateway dengan mikrokontroler?
4. Bagaimana cara kerja prototype tongkat untuk tuna netra menggunakan sensor ultrasonik dan sensor GPS?

Diharapkan dengan adanya hal diatas ini akan mampu meningkatkan proses pada tahap perancangan dan mengarahkan perancangan kea rah yang diinginkan

1. Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan batasan-batasan, sehingga penelitian tidak melenceng dari topik yang dibahas, permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Prototype tongkat tuna netra yang akan dirancang terdiri dari sensor ultrasonik, sensor GPS, mikrokontroler nano, modul SMS gateway dan baterai;
2. Bahasa pemograman yang digunakan adalah Bahasa C dan C# untuk mikrokontroler Arduino;
3. Koneksi alat tongkat tuna netra dan target menggunakan pulsa;
4. Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian rancang bangun *prototype* tongkat untuk tuna netra menggunakan sensor ultrasonik dan sensor GPS berbasis mikrokontroler dan SMS gateway yaitu sebagai berikut:

1. Merancang prototype tongkat untuk tuna netra menggunakan mikrokontroler Arduino nano;
2. Mengintegrasikan beberapa sensor menjadi suatu kesatuan sistem yang utuh;
3. Memanfaatkan sensor ultrasonik, sensor GPS
4. Manfaat penelitian

Manfaat dari tongkat ultrasonik ini yaitu sebagai berikut:

1. Membantu penyandang tuna netra dalam berjalan;
2. Membantu penyandang tuna netra ketika akan meminta tolong pada keluarganya;
3. Menambah literature dengan meningkatkan pengembangan teknologi dibidang elektronikan dan telekomunikasi.
4. Tinjauan Pustaka

Guna mendapatkan hasil penelitian yang optimal harus melakukan kajian dari penelitian-penelitian yang terdahulu yang *linier* dengan penelitian ini sehingga bisa dijadikan sebagai referensi dalam penelitian yang sekarang dilakukan. Berikut beberapa tinjauan yang *linier* dengan penelitian ini:

| No | Tahun | Peneliti | Judul | Penerbit | Hasil/Temuan | Variable yang terkait | ISSN |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2013 | Maria Elfrida Asa | Implementasi sensor untrasonik sebagai pemandu jalan bagi tuna netra berbasis mikrokontroler ATMEGA8L | Jurnal Teknologi Informasi | Implementasi sensor ultrasonik pada tongka yang mampu mendeteksi halangandengan jarak jangakauan alat dari benda kurang atau sama dengan 40cm. | Sensor Ultrasonik | 1907-2430 |
| 2 | 2017 | Megeni Karsa Saidul, Ahmad Rofiq Hakim, Bartomolmius Harpad | Tongkat Tuna Netra menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler ATMEGA16 | Just TI | Tongkat tuna netra yang dapat lebih membantu bagi penyandang tuna netra dalam berjalan | Sensor Ultrasonik | 96-102 |
| 3 | 2016 | Dendy Pratama, Denisson Arif Hakim, Yunif Prasetya, Nur Rizki Febriandika, Marleny Trijati, Umi Fadliah | Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untukk para penyandang Tuna Netra berbasis Smartphone | Khazanah Informatika | Penyadang tuna netra menjadi bisa menikmati novel tanpa haru s menggunakan huruf brailler yang ada pada nove. | Tuna Netra | 2477-698X |
| 4 | 2017 | Andre Bagus Putra Aditya | Penerapan Wireless Sensor Network pada alat batu penyandang tuna netra | - | Alat tersebut dapat membantu para penyandang tunanetra dalam mendeteksi benda disekitarnya | Tunanetra | - |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Metode penelitian

Pada metodologi penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yaitu metodologi pengumpulan data dan metodologi Pengembangan sistem

* 1. Metode Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data penulis menggunakan 2 (dua) Metode yaitu :

1. MetodeLapangan ( *Field Research* )

Metode ini dilakukan penulis secara langsung dengan mengumpulkan data yang berhubungan dengan sistem keamanan sepeda motor. Data-data tersebut penulis kumpulkan dengan cara :

* 1. Wawancara (*Interview*)

Wawancara (*Interview*) yaitu pengumpulan data dengan mengajukan pertanyan – pertanyaan dan tanya jawab kepada orang-orang yang pernah terkena tindak pencurian sepeda motor.

* 1. Oservasi

Observasiadalah metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung di lapangan atau lokasi kerja praktek.

1. Metode Perpustakaan ( *Library research* )

Dalam metode ini penulis mengutip dari beberapa bacaan yang berkaitan dengan pelaksanaan tugas akhir tentang sistem irigasi sawah. Yang dikutip dapat berupa teori ataupun beberapa pendapat dari beberapa buka bacaan dan buku diktat yang diperguakan selama kuliah. Ini dimaksudkan untuk memberikan landasan teori yang kuat melalui buku buku atau literature yang tersedia di perpustakaan baik berupa bahan kuliah dan buku yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir.

* 1. Metode Pengembangan Sistem

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah Metode RUP mengikuti beberapa proses sebagai berikut :

1. insepsi *(Inception*)

Pada tahap ini pengembang mendefinisikan batasan kegiatan, melakukan analisis kebutuhan *user*, dan melakukan perancangan awal perangkat lunak (perancangan arsitektural dan *Use Case*).

1. elaborasi (*Elaboration*)

Tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem berupa analisis dan desain sistem yang akan digambarakan dengan *Activity Diagram*, *Class Diagram,* dan *Sequence Diagram*.

1. konsturksi (*Construction*)

Tahap mengembangkan komponen dan fitur-fitur sistem. Implementasi (dari desain antarmuka sistem) dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi pada kode program.

1. transisi (*Transition*)

Tahap instalasi sistem agar dapar dimengerti oleh *user*. Aktifitas pada tahap ini termasuk pelatihan *user* dan pemeliharaan.

1. Jadwal Penelitian

Berikut ini adalah tabel dan grafik jadwal rencana kegiatan (*Time Schedule*) yang akan dilakukan :

| **No** | **Kegiatan** | **Bulan 1** | | | | **Bulan 2** | | | | **Bulan 3** | | | | **Bulan 4** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | *Inception* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | *Elaboration* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | *Construction* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | *Transtition* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Daftar Pustaka

Asa, M. E. (2013). Implementasi Sensor Ultrasonik sebagai Pemandu Jalan Bagi Tuna Netra berbasis Mikrokontroller ATMEGA8L. *Jurnal Teknologi Informasi*, 169-180.

Asa, M. E. (2013). Implementasi sensor ultrasonik sebagai pemandu jalan bagi tunanetra berbasis mikrokontroler atmega8l. *Jurnal Teknologi Informasi* (p. 169). Yogyakarta: Jurnal Teknologi Infromasi.

D. P., Hakim, D. A., Y. P., N. R., Marleny, & U. F. (2016). Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untuk para Penyandang Tunanetra Berbasis Smartphone Android. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 14-19.

E. S., A. F., & E. D. (2015). Handside: Hand-Mounted Device untuk Membantu Tunanetra Berbasis Ultrasonik dan Arduino. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 51-57.

S. M. (2017). Penerapan Metode Hough Line Transform untuk mendeteksi pintu ruangan menggunakan kamera. *IPTEk*, 79-86.

Saidul, M. K., Hakim, A. R., & Harpad, B. (2014). Tongkat Tuna Netra menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler. *Sistem Informasi*, 1-7.

Sunanto. (2005). *Mengembangkan Potensi Anak Berkelainan Penglihatan.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.