

**ANALISIS TEKNOLOGI SMART WATCH MENGGUNAKAN SENSOR BACA
UNTUK MEMUDAHKAN TUNA NETRA MEMBACA PESAN DALAM
BERKOMUNIKASI**

**Endang Sholihatin¹, Rafi Istigfar Maulana², Zidane Dendy Satria, Nasiruddin Hanif⁴, M
Candra Ananda⁵, Moch Bintang Pratama⁶**
Universitas Pembangunan Negeri Veteran Jawa Timur

Correspondence		
Endang.sholihatin.ak@upnjatim.ac.id		
Submitted : 1 Mei 2023	Accepted : 25 Mei 2023	Published : 6 Juni 2023

ABSTRACT

Orang dengan gangguan penglihatan menghadapi berbagai kesulitan dalam aktivitas sehari-hari mereka dibandingkan dengan orang tanpa gangguan penglihatan, banyak penelitian telah dilakukan untuk menemukan solusi cerdas menggunakan perangkat seluler untuk membantu orang tunanetra yang kesulitan membaca pesan dalam berkomunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk 1) menganalisis implementasi sensor baca pada smartwatch dalam membantu tuna netra, 2) mengetahui seberapa responsif dan akuratnya sensor baca pada smartwatch tersebut dalam membaca informasi dan memberikan umpan balik kepada pengguna, 3) mengetahui penggunaan smartwatch dengan sensor baca khusus dapat meningkatkan kualitas hidup dan memandirikan aktivitas sehari-hari, dan 4) menganalisis penggunaan bahasa yang efektif dan mudah dipahami oleh tuna netra. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi atau pengamatan, dan mengambil dari studi pustaka. Kesimpulan penelitian ini adalah 1) Implementasi sensor baca pada smartwatch dalam membantu tuna netra yaitu dijabarkan mengenai prosedur instalasi perangkat lunak, hasil dari instalasi perangkat keras, dan tampilan layar dari pengujian. Untuk tahap pengujian, akan dilaksanakan try out atau uji coba terhadap aplikasi. Selanjutnya, akan dilakukan evaluasi terhadap hasil dari uji coba tersebut. Jika ditemukan adanya kekurangan atau kesalahan pada aplikasi, maka akan dilakukan perbaikan. 2) Tingkat responsif dan akuratnya sensor baca pada smartwatch tersebut dalam membaca informasi dan memberikan umpan balik kepada pengguna yaitu daya tanggap dan keakuratan sensor jam tangan pintar, seperti sensor baja atau jenis lainnya, dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor, termasuk kualitas sensor itu sendiri, perangkat lunak algoritma yang digunakan untuk menginterpretasikan data sensor, serta desain dan rekayasa secara keseluruhan dari jam tangan pintar. 3) Penggunaan smartwatch dengan sensor baca khusus dapat meningkatkan kualitas hidup dan memandirikan aktivitas sehari-hari yaitu dari segi komunikasi interaksi sosial dapat memudahkan para tunanetra berinteraksi yang menggunakan media tulisan contohnya saat di media sosial atau semacamnya hingga dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa bantuan orang lain. 4) penggunaan bahasa yang efektif dan mudah dipahami oleh tuna netra yaitu membutuhkan pendekatan yang berfokus pada penggunaan bahasa yang jelas, deskriptif, dan mudah diinterpretasikan secara verbal.

Kata kunci: Smart Watch, Sensor Baca, Tuna Netra, Bahasa Efektif

Pendahuluan

Pesatnya arus transformasi teknologi di era saat ini telah memudahkan dan banyak membantu manusia dalam melakukan aktifitas kesehariannya. Secara umum, tunanetra dianggap sebagai luka, kerusakan, tidak mempunyai bola mata (buta) atau pengelihatn yang kurang. Seseorang dapat disebut sebagai tunanetra apabila indera penglihatan yang dimiliki tidak berfungsi sebagaimana mestinya baik itu sebagian maupun keseluruhan (Rusito Dani Setiawan, 2020). Para tuna netra kini telah menggunakan alat bantu smart watch untuk memudahkan dalam mendeteksi objek yang ada di sekitar. Smart watch akan membuat mereka mengetahui apabila terdeteksi tulisan di depan mereka, seperti tulisan atau angka (Rusito Dani Setiawan, 2020).



Dalam upaya membantu para tuna netra untuk mendeteksi tulisan yang ada di sekitar mereka, maka perlu adanya alat bantu untuk dijadikan sebagai sensor yang dapat membantu mereka. Namun, alat tersebut masih tergolong cukup mahal harganya bagi sebagian orang, sehingga tidak semua orang dapat menggunakannya (Rusito Dani Setiawan, 2020).

Kemajuan teknologi yang begitu cepat salah satunya dapat ditemukan dalam teknologi digital yang mengalami banyak perubahan di kehidupan masyarakat. Dampak yang dirasakan dari perkembangan teknologi yaitu memudahkan membuat masyarakat dalam menyelesaikan pekerjaan sehari-hari. Hal tersebut dapat dirasakan di semua bidang, termasuk dalam pembuatan alat bantu penyandang tuna netra. Secara umum, alat bantu tradisional dirasa masih kurang layak dan kurang memadai untuk membantu paratunanetra (Relly septia putri utarianti, 2019).

Tuna netra dalam KBBI artinya tidak dapat melihat (KBBI, 1989:1971). Sementara itu, dalam literatur berbahasa Inggris artinya *visually handicapped* atau *visually impaired*. Kata tuna secara etimologis artinya rusak, luka, kurang atau tidak memiliki. Sedangkan kata tuna netra artinya penglihatan atau mata. Sehingga, tuna netra dapat diartikan sebagai keadaan luka atau rusaknya mata, yang dapat berakibat kurang atau tidak memiliki kemampuan daya penglihatan (Relly septia putri utarianti, 2019). Penggunaan teknologi mikrokontroler kini semakin berkembang, bukan hanya pada perangkat elektronik saja. Sensor adalah contoh produk teknologi yang bekerja di mikrokontroler. Sensor berfungsi sebagai alat pendeteksi kejadian di lingkungan sekitar, juga perubahan besaran fisik seperti kecepatan, cahaya, besaran listrik, tekanan, gaya, suhu, kelembaban, dan gerakan (Muhammad Rio, Zunita Wulansari 2020).

Secara umum smartwatch didefinisikan sebagai jam tangan yang mampu terhubung ke jaringan internet maupun perangkat elektronik lainnya, misalnya smartphone ataupun tablet untuk memperoleh informasi dari perangkat yang terhubung. Secara umum Sensor baca merupakan alat atau komponen yang memiliki fungsi sebagai detektor tulisan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti sensor yaitu pengawasan dan pemeriksaan sesuatu atau surat-surat yang disiarkan atau diterima (berita, majalah, dan buku); atau yang menyensor. Adapun orang yang diberi tugas untuk memeriksa atau mempertimbangkan suatu hal disebut dengan penyensor. kesimpulannya sensor baca adalah alat untuk mendeteksi tulisan yang diserahkan atau diterima. Kata tunanetra dalam KBBI berasal dari kata “tuna” dan “netra”, di mana tuna berarti “rusak” dan netra berarti “mata”. Sehingga jika diartikan tunanetra artinya rusak penglihatan atau rusak mata. Definisi tunanetra kini telah memiliki arti yang lebih luas seperti definisi legal yang tercantum dalam konsensus Internasional.

Berdasarkan definisi legal, definisi tunanetra digunakan oleh ahli medis untuk hak seseorang dalam mendapatkan akses terhadap berbagai keuntungan seperti yang tertuang dalam peraturan perundang-undangan. Sementara itu, definisi secara edukasional (Columna; 2017; Dunlap, 2009; Tarsidi, 2002) tunanetra mampu memenuhi persyaratan yaitu metode membaca, metode pembelajaran membaca, bahan ajar dan alat bantu yang mana yang paling baik untuk digunakan, serta kebutuhan mengenai orientasi mobilitas.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) menganalisis implementasi sensor baca pada smartwatch dalam membantu tuna netra, 2) mengetahui seberapa responsif dan akuratnya sensor baca pada smartwatch tersebut dalam membaca informasi dan memberikan umpan balik kepada pengguna, 3) mengetahui penggunaan smartwatch dengan sensor baca khusus dapat meningkatkan kualitas hidup dan memandirikan aktivitas sehari-hari, dan 4) menganalisis penggunaan bahasa yang efektif dan mudah dipahami oleh tuna netra.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan kualitatif deskriptif yaitu riset yang sifatnya deskriptif dan menggunakan analisa. Dalam hal ini, baik proses maupun makna lebih

diutamakan dalam penelitian kualitatif. Untuk mendapatkan fakta dilapangan sebagai fokus penelitian maka digunakan landasan teori sebagai panduannya. Dalam hal ini, landasan teori berfungsi mendeskripsikan mengenai latar penelitian sekaligus dapat digunakan sebagai bahan pembahasan untuk hasil penelitian. Landasan teori yang dalam penelitian kuantitatif memiliki peran yang berbeda dengan penelitian kualitatif. Pada penelitian kuantitatif, penelitian diawali dengan teori, kemudian pengumpulan data, dan diakhiri dengan penolakan ataupun penerimaan terhadap teori yang digunakan. Sementara itu, dalam penelitian kualitatif penelitian diawali dengan data, kemudian penggunaan teori sebagai bahan penjelas, dan diakhiri dengan terbentuknya sebuah “teori”. Diskusi terfokus yaitu suatu diskusi yang terarah dan sistematis dari sebuah grup dengan pokok bahasan permasalahan tertentu yang dalam pelaksanaannya dipandu oleh moderator dalam suasana informal. Studi literatur yaitu suatu metode atau teknik dalam mengumpulkan data yang dilakukan melalui jurnal, referensi paper, dan bacaan lainnya. Analisis sistem yaitu metode atau teknik yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan cara menguraikan komponen-komponennya dan mempelajari seberapa baik bagian-bagian komponen tersebut berinteraksi dan bekerja guna mencapai tujuan. Metode Waterfall didefinisikan sebagai proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dianggap seperti air terjun yang melewati berbagai tahap perencanaan, pemodelan, dan implementasi (konstruksi), serta pengujian.

Studi Kelayakan

Studi kelayakan berfungsi untuk mengetahui keuntungan ekonomis dari proyek perencanaan smart watch berbasis mikrokontroler yang ditujukan kepada para tuna netra. Diskusi terfokus yaitu suatu diskusi yang terarah dan sistematis dari sebuah grup dengan pokok bahasan permasalahan tertentu yang dalam pelaksanaannya dipandu oleh moderator dalam suasana informal.

Studi literatur yaitu suatu metode atau teknik dalam mengumpulkan data yang dilakukan melalui jurnal, referensi paper, dan bacaan lainnya yang masih relevan.

Analisis Sistem

Analisis sistem yaitu metode atau teknik yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan cara menguraikan komponen-komponennya dan mempelajari seberapa baik bagian-bagian komponen tersebut berinteraksi dan bekerja guna mencapai tujuan. Metode Waterfall didefinisikan sebagai proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dianggap seperti air terjun yang melewati berbagai tahap perencanaan, pemodelan, dan implementasi (konstruksi), serta pengujian.

Studi Kelayakan

Studi kelayakan berfungsi untuk mengetahui keuntungan ekonomis dari proyek perencanaan smart watch berbasis mikrokontroler yang ditujukan kepada para tuna netra.

Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan dibahas tentang masalah yang dihadapi, strategi penyelesaian, beserta penyelesaian yang dicapai. Selain itu, juga akan dijelaskan terkait kekurangan, kelebihan dan implementasi dari perangkat lunak yang dikembangkan. Akibat teknologi yang berkembang pesat, telah membuat manusia untuk terus berinovasi menemukan alat-alat baru, dengan harapan dapat mencapai kepuasan konsumen. Para tuna netra akan terbantu dengan adanya *smart watch* karena mampu memudahkan mereka membaca dengan cara mendeteksi keberadaan objek yang ada di sekitar.

1. Implementasi sensor baca pada smartwatch dapat membantu tuna netra



Dalam tahapan ini akan dijabarkan mengenai prosedur instalasi perangkat lunak, hasil dari instalasi perangkat keras, dan tampilan layar dari pengujian. Untuk tahap pengujian, akan dilaksanakan *try out* atau uji coba terhadap aplikasi. Selanjutnya, akan dilakukan evaluasi terhadap hasil dari uji coba tersebut. Jika ditemukan adanya kekurangan atau kesalahan pada aplikasi, maka akan dilakukan perbaikan.

- 1) Pengenalan Karakter Optik (OCR): Sistem sensor pembacaan dapat menggunakan teknologi OCR untuk mengubah teks cetak menjadi format digital. Hal ini memungkinkan individu tunanetra agar teks dibacakan kepada mereka melalui perangkat lunak text-to-speech atau untuk mengaksesnya dalam tampilan braille.
- 2) Text-to-Speech (TTS): Sistem pembacaan sensor dapat memanfaatkan teknologi TTS untuk mengubah teks yang dikenal menjadi kata-kata yang diucapkan. Hal ini memungkinkan penyandang tunanetra untuk mendengarkan isi buku, dokumen, tanda, atau materi cetak lainnya melalui output audio. Ini memungkinkan mereka membaca buku secara mandiri, mengakses materi pendidikan, menjelajahi internet, menangani tugas sehari-hari, dan berpartisipasi dalam berbagai aktivitas yang membutuhkan akses ke konten tertulis.
2. Seberapa responsif dan akuratnya sensor baca pada smartwatch tersebut dalam membaca informasi dan memberikan umpan balik kepada pengguna

Jika dilihat dari aspek kelayakan operasional, maka alat ini dilengkapi dengan sistem operasional yang sangat mudah, di mana mampu membantu para pengguna untuk membaca huruf dengan menggunakan suara yang keluar dari alat tersebut. Daya tanggap dan keakuratan sensor jam tangan pintar, seperti sensor baja atau jenis lainnya, dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor, termasuk kualitas sensor itu sendiri, perangkat lunak algoritme yang digunakan untuk menginterpretasikan data sensor, serta desain dan rekayasa secara keseluruhan dari jam tangan pintar.

Secara umum, sensor jam tangan pintar telah mengalami peningkatan selama bertahun-tahun, dan model modern cenderung memberikan pembacaan yang cukup akurat. Perlu diperhatikan juga bahwa keamanan sensor jam tangan pintar dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kecocokan, posisi di pergelangan tangan, dan variasi individual dalam fisiologi. Oleh karena itu, mungkin terdapat sedikit variasi dalam pembacaan dan umpan balik dibandingkan dengan perangkat medis yang lebih khusus. Jika Anda tertarik dengan model jam tangan pintar tertentu, saya akan merekomendasikan untuk meninjau ulasan pengguna dan penilaian independen untuk mendapatkan wawasan tentang performa dan keakuratan sensornya. Pabrikan sering memberikan informasi tentang sensor dan teknologi yang digunakan dalam produk mereka, yang dapat membantu Anda membuat keputusan tentang kemampuan jam tangan pintar.

3. Penggunaan smartwatch dengan sensor baca khusus dapat meningkatkan kualitas hidup dan memandirikan dalam aktivitas sehari-hari

Dari segi komunikasi intraksi social dapat memudahkan para tunanetra berinteraksi yang menggunakan media tulisan contohnya saat di media social atau semacamnya hingga dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa bantuan orang lain.

1. Pemberitahuan dan Peringatan : Jam tangan pintar dapat memberikan peringatan dan pemberitahuan melalui getaran atau suara. Jam tangan pintar dapat membaca pesan-pesan ini secara lisan kepada pengguna menggunakan sensor pembacaan khusus. Ini memungkinkan orang buta untuk tetap berhubungan dengan dunia di sekitar mereka, termasuk menerima pesan teks, panggilan telepon, atau pengingat jadwal.
2. Navigasi dan instruksi : Berkat sensor pembacaan khusus, jam tangan pintar dapat memberikan instruksi verbal kepada pengguna. Ini sangat berguna bagi tunanetra saat menavigasi tempat atau rute baru. Jam tangan pintar tersebut dapat memberikan petunjuk arah yang tepat melalui navigasi, peringatan suara saat mendekati titik tertentu, dan

mengumumkan nama jalan atau landmark yang dilewati.

3. Manajemen aktivitas dan tugas : Jam tangan pintar dengan sensor baca khusus dapat membantu orang tunanetra mengatur aktivitas dan tugas mereka dengan lebih efisien. Mereka dapat menggunakan fitur kalender untuk mengatur jadwal, mengatur pengingat untuk rapat atau aktivitas penting, dan menerima pengingat lisan untuk membantu mereka tetap mengikuti jadwal mereka.
4. Pelacak Kesehatan dan Kebugaran : Jam tangan pintar sering kali dilengkapi dengan sensor detak jantung, pedometer, dan fitur pelacakan kebugaran lainnya. Dengan bantuan sensor pembacaan khusus, jam tangan pintar ini dapat membaca informasi dari pengguna tentang detak jantung, jumlah langkah, kalori yang terbakar, dan informasi kesehatan lainnya. Dengan cara ini penyandang tunanetra dapat memantau kesehatannya dan mengambil tindakan yang diperlukan.
5. Akses ke informasi : Jam tangan pintar dapat terhubung ke Internet dan menyediakan akses ke berbagai informasi. Dengan bantuan sensor pembacaan khusus, jam tangan pintar ini dapat membacakan berita, informasi cuaca, hasil pencarian, atau informasi lain secara lisan kepada pengguna. Dengan cara ini penyandang tunanetra dapat menerima informasi secara real time tanpa harus bergantung pada bantuan orang lain.

4. Penggunaan bahasa yang efektif dan mudah dipahami oleh tuna netra
Mengkomunikasikan dengan efektif dan mudah dipahami oleh tunanetra membutuhkan pendekatan yang berfokus pada penggunaan bahasa yang jelas, deskriptif, dan mudah diinterpretasikan secara verbal. Berikut ini adalah beberapa tips untuk menggunakan bahasa yang efektif dalam berinteraksi dengan tunanetra:

- a. Gunakan kata-kata deskriptif : Gunakan kata-kata yang mendeskripsikan objek, tempat, atau situasi tertentu yang sedang dibicarakan. Hindari penggunaan kata-kata abstrak atau ambigu yang sulit dipahami oleh tunanetra.
- b. Sertakan informasi dan konteks : Berikan detail dan konteks yang jelas dalam percakapan Anda. Misalnya, berikan informasi yang relevan tentang lokasi, ukuran, bentuk, tekstur, warna, atau perasaan untuk membantu orang dengan gangguan penglihatan membayangkan atau memahami apa yang Anda bicarakan.
- c. Gunakan isyarat spasial : Jelaskan lokasi objek atau arah menggunakan isyarat spasial seperti "di depan Anda", "ke kanan", "utara", atau "di seberang jalan". Ini membantu orang buta untuk membentuk gambaran mental yang lebih jelas.
- d. Gunakan istilah yang konsisten : Jika Anda berbicara tentang topik atau tempat yang sama dalam percakapan yang sedang berlangsung, gunakan istilah yang konsisten. Ini membantu orang tunanetra lebih memahami apa yang Anda bicarakan.
- e. Dengarkan dengan sabar : Saat berhadapan dengan orang buta, beri mereka banyak waktu untuk merespons dan berbicara. Dengarkan dengan sabar dan jangan terburu-buru mengganti atau menyelesaikan kalimat. Perhatikan dan tanggapilah apa yang mereka katakan.
- f. Gunakan suara yang jelas dan natural : Bicaralah dengan suara yang jelas dan natural. Hindari berbicara terlalu cepat atau terlalu lambat. Berbicara dengan baik membantu orang tunanetra memahami apa yang Anda katakan.
- g. Gunakan alat bantu visual : Jika Anda memiliki akses ke objek atau gambar yang relevan, gunakan alat bantu visual, seperti mendeskripsikan objek secara verbal atau membiarkan penyandang tunanetra merasakan atau menyentuh objek tersebut.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- 1) implementasi sensor baca pada smartwatch dalam membantu tuna netra yaitu dijabarkan mengenai prosedur instalasi perangkat lunak, hasil dari instalasi perangkat keras, dan tampilan layar dari pengujian. Untuk tahap pengujian, akan dilaksanakan *try out* atau uji coba terhadap aplikasi. Selanjutnya, akan dilakukan evaluasi terhadap hasil dari uji coba tersebut. Jika ditemukan adanya kekurangan atau kesalahan pada aplikasi, maka akan dilakukan perbaikan.
- 2) tingkat responsif dan akuratnya sensor baca pada smartwatch tersebut dalam membaca informasi dan memberikan umpan balik kepada pengguna yaitu daya tanggap dan keakuratan sensor jam tangan pintar, seperti sensor baja atau jenis lainnya, dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor, termasuk kualitas sensor itu sendiri, perangkat lunak algoritma yang digunakan untuk menginterpretasikan data sensor, serta desain dan rekayasa secara keseluruhan dari jam tangan pintar.
- 3) penggunaan smartwatch dengan sensor baca khusus dapat meningkatkan kualitas hidup dan memandirikan aktivitas sehari-hari yaitu dari segi komunikasi interaksi sosial dapat memudahkan para tunanetra berinteraksi yang menggunakan media tulisan contohnya saat di media sosial atau semacamnya hingga dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa bantuan orang lain
- 4) penggunaan bahasa yang efektif dan mudah dipahami oleh tuna netra yaitu membutuhkan pendekatan yang berfokus pada penggunaan bahasa yang jelas, deskriptif, dan mudah diinterpretasikan secara verbal.

Referensi

- Amit, (2018) Penggunaan Tongkat Pada Peserta Didik Tunanetra Smalb Dalam Melakukan Mobilitas Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu
- Andreas, Wisnu Wendanto. (2016) Tongkat Bantu Tunanetra Pendeteksi Halangan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Arduino. Jurnal Ilmiah Go Infotech.; Volume 22 No. 1. ISSN: 1693-590x.
- Fadli, Fardian dan Rahman, (2017) Rancang Bangun Penentu Arah dengan Rambu Pada Koridor Untuk Penyandang Tunanetra dengan Output Suara Berbasis Raspberry Pi. Jurnal Karya Ilmiah Teknik Elektro Unsyiah.
- Fadli, S., & Imtihan, K. (2018). Analisis Dan Perancangan Sistem Administrasi Dan Transaksi Berbasis Client Server. Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik, 1(2), 7-14.
- Galang Putratama, Agi Putra Kharisma, Lutfi Fanani (2019) Pengembangan Aplikasi Identifikasi Kesalahan Baca Alquran Menggunakan Speech Recognizer Dengan Metode Levenstein Distance Pada Platform Android, jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN:Vol. 3, No. 4, April 2019, hlm. 3217-3225.
- Hendrawan, A. R., Fauzi, M. R., Purnamasari, I., & Martias, M. (2018). Pembuatan Robot Menggunakan Sensor Ultrasonic Hc-Sr04 Berbasis Mikrokontroler Atmega 328. JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer), 4(1), 83-90.
- Lestari, D. A. (2016). Smartwatch. <http://isdesember.blogspot.co.id/2016/04/smartwatch.html>. dipetik April 2016.

- Reza, G., & Effendi, J. (2022). Mengembangkan Audio Objek Smartwatch Picture Description dalam Mengenal Gambar Tunggal Bagi Tunanetra. Edumaspul; Jurnal Pendidikan , (1), 900-903
- Syofian, A., & Indra, D. (2015). Perancangan Dan Pembuatan Jam Digital Dengan Output Suara Untuk Tunanetra Berbasis Mikrokontroler AT89S52. Jurnal Teknik Elektro, 4(1), 56-64.
- S. Wijaya, Y. Christyono, and S. Sukiswo,(2012).Alat Pelacak Lokasi Berbasis GPS Via Komunikasi Seluler. Jurnal Transmisi(p-ISSN: 1411-0814, e-ISSN: 2407-6422);volume. 12, no. 2, pp. 82-86