

APLIKASI PANIC VOICE UNTUK KEDAAN DARURAT MENGUNAKAN METODE NATURAL LANGUAGE PROCESSING DAN HAVERSINE FORMULA

FEBRIANSYAH¹, ZAGITA MARNA PUTRA BACHTERANSYAH²

¹Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Fajar,
email: febriansyah@unifa.ac.id

² Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Fajar,
email: zagitanank@unifa.ac.id

ABSTRAK

Smart living bertujuan untuk hidup aman dan nyaman diselesaikan dengan penataan penataan aturan menggunakan teknologi dan infrastruktur yang mendukung. Isu Kriminal dikawasan perkotaan menghambat tercapainya tujuan tersebut. Cara yang dilakukan dalam menekan angka kriminal adalah dengan bekerja sama dengan kepolisian untuk menempatkan anggota polisi di titik rawan kejahatan. Penelitian ini bertujuan untuk menghadirkan sebuah aplikasi *panic voice*, untuk memberikan laporan dalam keadaan darurat ke polisi terdekat dengan menggunakan suara sebagai media deteksi, *Natural Language Processing* digunakan untuk melatih sistem mengenali suara sementara *Haversine Formula* untuk mencari dan melaporkan kondisi pengguna dalam bahaya ke polisi terdekat. Tingkat akurasi yang dicapai dengan penerapan kedua metode tersebut mencapai 96,33%.

Kata Kunci : *Panic Voice*, *Smart Living*, Aplikasi.

I.PENDAHULUAN

Kota –Kota di Indonesia saat ini mengalami pertumbuhan polpulasi yang sangat pesat, salah satu faktor penunjang adalah tingginya urbanisasi dari Daerah ke Kota. Peningkatan pertumbuhan penduduk ini, hendaknya harus dibarengi dengan perencanaan yang tepat. Tantangan tersebut dapat diatasi dengan konsep *Smart City*. *Smart City* sendiri merupakan konsep perencanaan kota dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang akan membuat hidup lebih mudah dan sehat dengan tingkat efisiensi dan efektifitas yang tinggi. Salah satu bagian dalam penerapan smart city adalah smart living dimana harapan untuk hidup aman dan nyaman diselesaikan dengan penataan penataan aturan menggunakan teknologi dan infrastruktur yang mendukung.

Kriminal merupakan penyakit sosial yang menyimpang dan sebagai suatu tingkah laku yang melanggar norma-norma sosial dan undang-undang pidana, bertentangan dengan moral kemanusiaan, bersifat merugikan, sehingga ditentang oleh masyarakat. Kawasan perkotaan isu kriminal merupakan permasalahan yang sulit untuk diatasi, karena dapat terjadi seketika dan dimana saja. Masalah kriminal tentunya bertolak belakang dengan konsep hidup yang nyaman dan aman dalam pencanangan smart city.

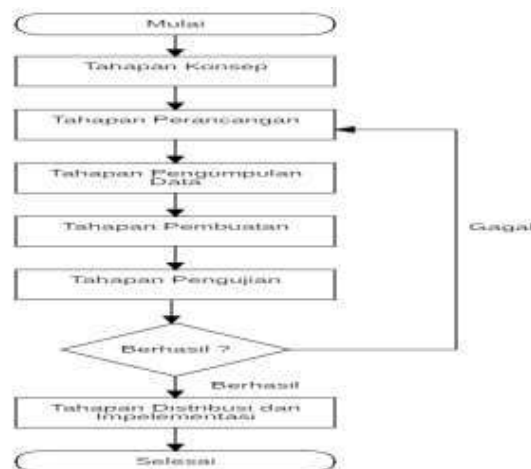
Antisipasi yang dilakukan dengan melibatkan pihak kepolisian di tempat-tempat rawan kejahatan. Cara demikian belum efektif karena kondisi bahaya kriminal dapat terjadi seketika dan dimana saja dengan posisi pihak kepolisian yang jauh dari lokasi kejadian kriminal.

Ada beberapa penelitian sebelumnya yang berhubungan pada penelitian ini antara lain *Research on Emergency Call and Location Tracking System with Enhanced Functionality for Android* . *Review On Android Based Sos Emergency Alert Button. An integrated system for voice command recognition and emergency detection based on audio signals*^[5]. *Android Based Emergency Alert Button*^[6]. *A Survey on Speech Recognition*^[7]. *Emergency Panic Button*^[8].

Tujuan dalam penelitian ini adalah membuat suatu alternatif pemecahan permasalahan kriminal dikawasan perkotaan dengan menggunakan aplikasi yang terintegrasi antara korban dalam bahaya dan kepolisian. Berdasarkan uraian dan permasalahan diatas fokus penelitian ini adalah membangun sebuah aplikasi *panic voice* dengan menggunakan suara sebagai deteksi korban dalam keadaan darurat dan membutuhkan pertolongan. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan metode *Natural Language Processing* untuk pengelolaan suara dan *Haversine Formula* untuk penentuan pengiriman koordinat lokasi pengguna dalam bahaya ke lokasi polisi terdekat. Bersamaan dengan itu sistem secara otomatis akan mengirimkan pesan ke kerabat pengguna dalam bahaya.

II.METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dijabarkan dalam secara rinci dalam tahapan penelitian model Multimedia *Development Life Cycle* berikut :



Gambar 1 Tahapan Penelitian Model Dvelopment Life Cycle

Secara umum tahapan penelitian dilakukan sebagai berikut :

1. Tahapan Konsep

Merupakan tahapan awal dalam penelitian ini, dalam tahapan ini dilakukan study literature dengan mengumpulkan referensi-referensi berupa penelitian terdahulu dari jurnal, buku dan tinjauan pustaka. Dalam tahapan ini juga observasi dan wawancara terhadap pemerintah dan keadaan langsung masyarakat terkait isu isu kejahatan yang erat kaitannya dengan *smart living*, sehingga dihasilkan satu fokus penelitian dan masalah yang akan dipecahkan.

2. Tahapan Perancangan

Tahapan ini merupakan tahapan kedua dalam kegiatan penelitian, dimana dalam tahapan ini melakukan analisis dan perancangan sistem yang erat kaitannya dengan hasil output dari Tahapan Konsep, hasil dari tahapan ini berupa desain sistem, alur kerja, actor-aktor dalam aplikasi, perancangan database, perancangan user interface dan juga rencana penggunaan metode deteksi suara dengan *Natural Language Processing* dan *Haversine Formula* untuk pencarian lokasi terdekat.

3. Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan ini merupakan tahapan ketiga dalam kegiatan penelitian, tahapan ini berjalan paralel dengan Tahapan Pembuatan. Yang dilakukan dalam tahapan ini adalah mengumpulkan data-data pendukung dalam pengembangan aplikasi termasuk diantaranya data aplikasi serupa, hal terpenting dalam kegiatan ini adalah menerapkan algoritma *Natural Language Processing* untuk data latih kedalam modul suara data yang diambil nantinya merupakan data suara yang sudah dikenali oleh sistem. Dilakukan agar sistem dapat mengenali suara sebagai deteksi pengguna dalam bahaya.

4. Tahapan Pembuatan

Dalam tahapan ini dibangun aplikasi secara keseluruhan dengan menggabungkan modul-modul secara keseluruhan, dalam tahapan ini juga dimasukkan *Haversine Formula* untuk penentuan jarak koordinat terdekat.

5. Tahapan Pengujian

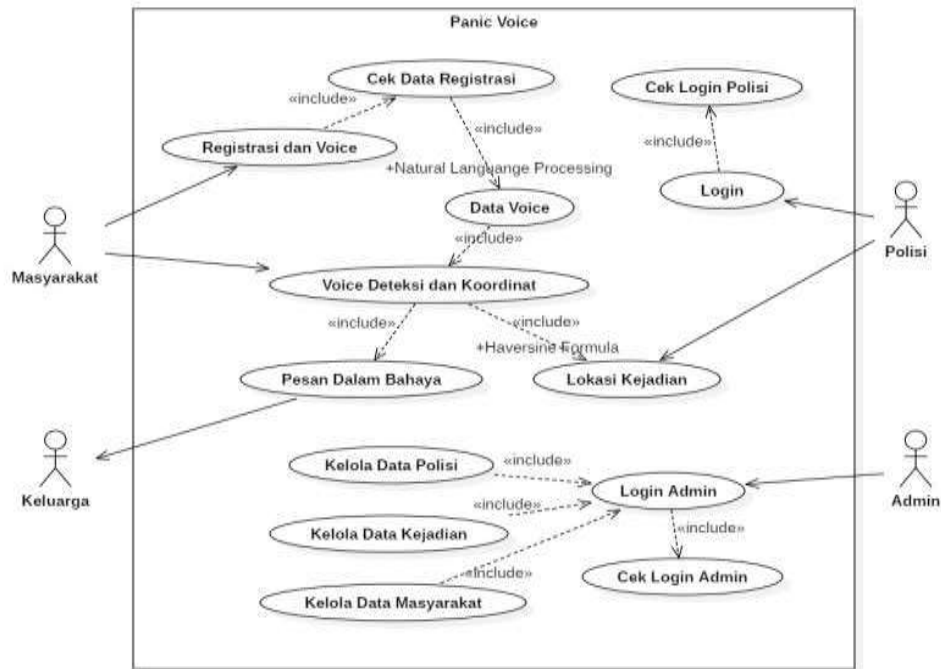
Tahapan ini bertujuan menguji fungsi-fungsi dalam aplikasi apakah sudah terbebas dari kesalahan logika, dalam tahapan ini juga dilakukan pengujian algoritma *Natural Language Processing* dan *Haversine Formula*.

6. Tahapan Distribusi dan Implementasi

Tahapan akhir dalam penelitian ini adalah ujicoba dan implementasi langsung sistem kepada masyarakat umum.

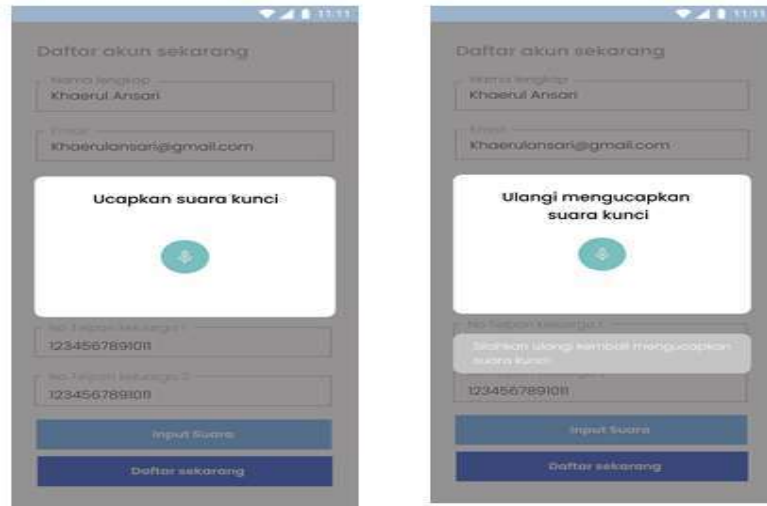
III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah tahapan konsep selesai dan menghasilkan fokus penelitian dengan tujuan untuk membangun sebuah Aplikasi Panic Voice guna melaporkan kondisi bahaya yang dihadapi pengguna dengan Suara menjadi deteksi pengguna dalam bahaya. Untuk selanjutnya fokus penelitian dituangkan dalam bentuk rancangan sistem secara umum seperti gambarkan pada use case diagram berikut :



Gambar 2 Use Case Digaram

Pada gambar 2. Algoritma *Natural Language Processing (NLP)* diimplementasikan dalam modul voice, teknik yang digunakan dalam algoritma NLP adalah Analisis *Syntax* dimana sistem dilatih untuk mengenali kata-kata yang diucapkan untuk kemudian disimpan dalam database dalam bentuk teks. sehingga kata yang berhasil dikenali nantinya dijadikan sebagai key pengguna dalam bahaya. Tampilan user interface registrasi suara sebagai berikut :



Gambar 3 Form Registasi dan Deteksi Suara Menggunakan NLP

Tahapan awal dengan memasukkan suara satu sebagai suara latih untuk kemudian diverifikasi dengan menginputkan suara dua. Dalam proses ini dilakukan sebanyak 753 data latih. Hasil pegujian data latih terlihat dalam tabel 1 berikut :

Tabel 1 Hasil Pengujian Data Latih

| Kata Detail | | | | Kata Unik | | | |
|--------------------------------|-----|----|-------|-----------|-----|----|-------|
| QT | T | F | % | QT | T | F | % |
| 753 | 737 | 16 | 97,87 | 753 | 714 | 24 | 96,81 |
| Rata-Rata Keberhasilan = 97,34 | | | | | | | |

Keterangan :

QT = Banyaknya Data Latih

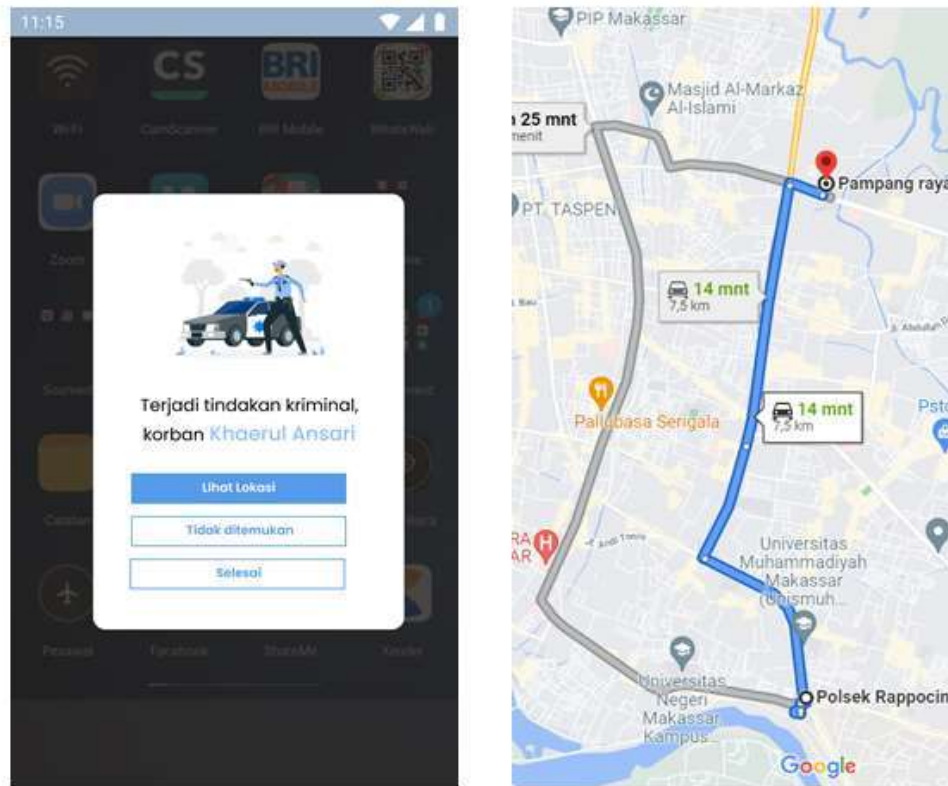
T = Jumlah Data Latih Terdeteksi

F = Jumlah Data Latih Tidak Terdeteksi

% = Persentase Hasil

Dari hasil rata –rata keberhasil data latih dicapai angka keberhasilan 97,34%, maka dengan menerapkan algoritma *Natural Languange Processing* dapat dilanjutkan ke pengembangan sistem secara keseluruhan.

Pengembangan sistem menghasilkan suatu aplikasi panic voice dengan tampilan saat aplikasi dijalankan dan terdeteksi suara masyarakat pengguna aplikasi dalam bahaya seperti gambar berikut :



Gambar 4 Tampilan Aplikasi Panic Voice Korban Terdeteksi

Hasil dari pembuatan aplikasi ditunjukkan pada gambar 4. Ketika suara korban berhasil dideteksi maka sistem secara otomatis akan mengirimkan data koordinat dalam database untuk selanjutnya data dalam tabel koordinat masyarakat pengguna aplikasi akan dibandingkan dengan data koordinat user polisi aktif, pada tahapan ini digunakan *Haversine Formula* untuk menentukan titik polisi terdekat yang akan dikirimkan alarm notifikasi korban dalam bahaya. Bersamaan dengan itu sistem juga akan secara otomatis akan mengirimkan pesan ke keluarga korban.

Penerapan *Haversine Formula* dalam penelitian ini digunakan dalam perhitungan jarak antara dua titik koordinat GPS. Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367,45 km, dan lokasi dari 2 titik koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah lon1, lat1 dan lon2, lat2. Maka rumus Haversine adalah sebagai berikut :

Haversine formula

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2);$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1});$$

$$d = \text{sqrt}(x*x + y*y) * R$$

Pengujian sistem yang dilakukan dengan teknik pengujian *Black Box*, dimana hal yang diuji adalah fungsi utama dalam aplikasi, sebagaimana yang tertera pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Pengujian Black Box

| No | Case | Diskripsi |
|---|-----------------------------------|---|
| 1 | Form Registrasi | Proses interaksi user dengan suara |
| | | Prosedur Pengujian |
| | | Cek inputan suara melalui speaker handphone untuk registrasi suara awal sebagai inputan awal dan suara dua sebagai suara pembanding |
| | | Masukan |
| | | Suara pengguna aplikasi |
| | | Keluaran yang diharapkan |
| | | Setelah tombol suara ditekan maka akan muncul speaker untuk mendeteksi suara, ketika suara satu berhasil dikenali maka dilanjutkan untuk uji suara kedua dan proses registrasi dapat dilanjutkan. |
| | | Kriteria Evaluasi Hasil |
| | | Registrasi Sukses |
| | | Hasil yang didapat |
| | | Setelah Inputan suara awal berhasil dikenali, dilanjutkan inputan suara kedua. Muncul notifikasi melanjutkan proses registrasi dengan mengklik tombol registrasi |
| Kesimpulan | | |
| Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan | | |
| 2 | Deteksi Suara Aplikasi Dijalankan | Proses interaksi user dengan suara |
| | | Prosedur Pengujian |
| | | Cek inputan suara melalui speaker handphone untuk meminta bantuan |
| | | Masukan |
| | | Suara pengguna aplikasi |
| Keluaran yang diharapkan | | |

| | |
|--|---|
| | suara yang masuk setelah program dijalankan apabila suara sesuai dengan suara inputan registrasi maka aplikasi akan mengirimkan pesan sms kepada keluarga, mengirimkan titik koordinat korban ke webserver, selanjutnya webserver akan mengirimkan titik koordinat ke polisi terdekat dengan penerapan <i>Haversine Formula</i> |
| | Kriteria Evaluasi Hasil |
| | Polisi menerima notifikasi kejadian |
| | Hasil yang didapat |
| | Inputan suara berhasil dikenali, keluarga mendapat sms kejadian, polisi menerima notifikasi kejadian dan dapat mengakses koordinat korban melalui Gmaps. |
| | Kesimpulan |
| | Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan Proses interaksi user dengan suara |

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 2. Maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan fungsi utama dalam aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai harapan sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi terbebas dari kesalahan logika dan dapat dilanjutkan ke tahapan implementasi.

Tahapan selanjutnya dilakukan implementasi langsung ke lapangan terhadap sistem yang telah diuji sebelumnya. Dalam tahapan ini dilibatkan sebanyak 50 responden pengguna aplikasi langsung, adapun teknik dalam pengambilan responden digunakan *accidental sampling* yang kebetulan ada dilokasi. Dalam tahapan ini dari 50 responden dilakukan sebanyak 6 variabel ujicoba dengan hasil yang didapatkan seperti pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Rekap Hasil Pengujian

| No. | Variabel Pengujian | Presentase Hasil Pengujian (%) | |
|-----|--|--------------------------------|------------------|
| | | Deteksi Suara | Pencarian Lokasi |
| 1 | Pengujian Jarak Perangkat (0-<50 cm) Tanpa Noice | 100 | 100 |
| 2 | Pengujian Jarak Perangkat (50 cm -< 1 m) Tanpa Noice | 100 | 100 |

| | | | |
|-------------|---|--------------|--------------|
| 3 | Pengujian Jarak Perangkat (1 m -< 3 m) Tanpa Noice | 98 | 96 |
| 4 | Pengujian Jarak Perangkat (0-<50 cm) Dengan Noice | 100 | 100 |
| 5 | Pengujian Jarak Perangkat (50 cm -< 1 m) Dengan Noice | 94 | 94 |
| 6 | Pengujian Jarak Perangkat (1 m -< 3 m) Dengan Noice | 86 | 86 |
| Rata – Rata | | 96,33 | 96,33 |

Berdasarkan hasil rekapitulasi pengujian 6 (enam) variabel saat aplikasi diimplementasikan langsung maka didapatkan rata-rata tingkat akurasi dengan penerapan *Natural Language Processing* pada deteksi suara mencapai angka 96,33 % tingkat akurasi sangat dipengaruhi oleh suara lain (*noice*) keadaan sekitar. Sementara penerapan *Haversine Formula* bisa dikatakan mencapai 100% untuk pencarian titik terdekat, hanya saja angka hasil pengujian juga 96,33% karena sangat dipengaruhi oleh proses deteksi suara.

Pembahasan

Secara umum penelitian ini dimaksudkan untuk mengimplementasikan *Natural Language Processing* dalam aplikasi android untuk mendeteksi kondisi bahaya pengguna aplikasi, membangkitkan notifikasi kepihak kepolisian dan keluarga pengguna aplikasi. Aplikasi android tersebut akan mengirimkan koordinat terakhir pengguna ke database apabila suara inputan saat registrasi cocok dengan suara saat aplikasi dijalankan, data koordinat terakhir korban akan diterima dan dianggap sebagai kondisi bahaya oleh aplikasi. Adapun aplikasi yang dirancang untuk pihak kepolisian dibuat untuk berjalan pada smartphone android. Aplikasi tersebut akan mengirimkan data titik koordinat yang didapatkan dari GPS (*Global Positioning System*) smartphone android ke database setiap satu menit, proses pengiriman titik koordinat korban dari database dikirim secara otomatis setiap terjadi inputan dari korban. Web server akan membandingkan data-data titik koordinat kepolisian terdekat dengan titik koordinat korban dengan penerapan *Haversine Formula*. Data titik koordinat kepolisian yang paling dekat akan dikirimkan notifikasi bahaya oleh web server. Notifikasi bahaya yang diterima oleh pihak kepolisian akan terintegrasi dengan aplikasi Google Maps.

Inovasi yang dihadirkan dalam penelitian ini untuk mendukung program *smart city* dalam penataan kota dibanding penelitian terdahulu adalah dengan menjadikan suara sebagai button untuk mengaktifkan pesan bahaya tanpa harus menekan layar ponsel.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat dibangun dengan sistem yang langsung terintegrasi antara *user* korban kejahatan dengan *user* polisi tanpa menunggu instruksi dari pusat kontrol jika terjadi laporan kejahatan.
2. *Natural Language Processing* dapat diimplementasikan dalam android guna mendeteksi kondisi bahaya pengguna pada aplikasi *Panic Voice* dengan menggunakan suara sebagai button
3. *Haversine Formula* sangat baik diimplementasikan dalam penentuan titik terdekat.
4. Dari hasil pengujian implementasi dengan penerapan metode *Natural Language Processing* dan *Haversine Formula* dicapai tingkat akurasi sebesar 96,33 %. Hasil ini sangat dipengaruhi oleh suara sekitar
5. Dibutuhkan peningkatan metode untuk mengagkat tingkat akurasi utamanya pada pembersihan suara gangguan (*Noice*)
6. Untuk rencana pengembangan aplikasi diharapkan sudah dapat membedakan suara normal dan suara orang dalam bahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Muliarto H. 2015. Konsep Smart City : Smart Mobility, Bandung : SAPPK-MPWK Institut Teknologi Bandung. hal 1-2.
- Hasibuan A dan Sulaiman OK. 2019. Smart City, Konsep Kota Cerdas Sebagai Alternatif Penyelesaian Masalah Perkotaan Kabupaten/Kota, Di Kota-Kota Besar Provinsi Sumatera Utara. *Buletin Utama Teknik*. Januari 2019. Medan : Buletin Utama Teknik Vol 14, No 2. ISSN : 2598-3814 (Online). ISSN : 1410-4520 (Cetak). hal 127-135.
- Raut DB, Patil P. 2015. Research on Emergency Call and Location Tracking System with Enhanced Functionality for Android. *International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies*. Volume 3 ISSN: 2321-7782
- Thakare RT, Shahade MR. 2014. Review On Android Based Sos Emergency Alert Button. *International Journal of Research In Science & Engineering*. Volume 1 ISSN: 2394-8299.
- Principi E, Squartini S, Bonfigli R, Ferroni G, Piazza F. 2014. An integrated system for voice command recognition and emergency detection based on audio signals. *Expert Systems with Applications*. PII S0957-4174(15)00143-8.
- Gogoi D, Sharma RK. 2013. Android Based Emergency Alert Button. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*. Volume 2 ISSN: 2278-3075.
- Singh H, Bathla AK. 2013. A Survey on Speech Recognition. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET)*. Volume No. 2, Issue No. 6.