

**SKRIPSI**  
**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENENTUAN JARAK**  
**BTS TERDEKAT PADA KEGIATAN SURVEY PELANGGAN**  
**DENGAN METODE HAVERSINE BERBASIS WEB**  
**(STUDI KASUS:PADINET SURABAYA)**



**Disusun oleh:**

**MUHAMMAD PEARSON IBNU SINA ARIEF**

**19. 18. 128**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1 FAKULTAS**  
**TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENENTUAN JARAK  
BTS TERDEKAT PADA KEGIATAN SURVEY PELANGGAN  
DENGAN METODE HAVERSINE BERBASIS WEB

(STUDI KASUS:PADINET SURABAYA)

### SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

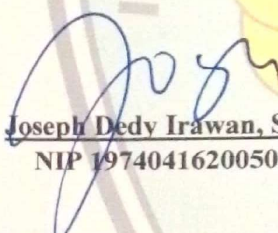
Muhammad Pearson Ibnu Sina Arief

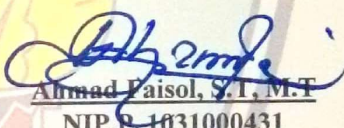
19. 18. 128

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

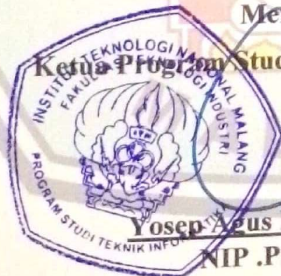
Dosen Pembimbing II

  
Joseph Dedy Irawan, S.T, M.T  
NIP 197404162005011002

  
Ahmad Faisol, S.T, M.T  
NIP.P.1031000431

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1



Yosep Agus Pranoto, S.T,M.T.  
NIP .P.1031000432

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Pearson Ibnu Sina Arief

NIM : 1918128

Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "*Sistem Informasi Geografis Penentuan Jarak Bts Terdekat Pada Kegiatan Survey Pelanggan Dengan Metode Haversine Berbasis Web(Studi Kasus:Padinet Surabaya)*" merupakan karya asli dan bukan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

**Malang, 12 Februari 2024**

**Yang membuat pernyataan**



**( Muhammad Pearson Ibnu S.A )**

**NIM. 19.18.128**

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENENTUAN JARAK  
BTS TERDEKAT PADA KEGIATAN SURVEY PELANGGAN  
DENGAN METODE HAVERSINE BERBASIS WEB  
(STUDI KASUS:PADINET SURABAYA)**

Muhammad Pearson Ibnu Sina Arief, Joseph Dedy Irawan, Ahmad Faisol

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang,

Indonesia

*1918128@scholar.itn.ac.id*

**ABSTRAK**

Kemajuan informasi teknologi pada era digital semakin berkembang secara masif, Internet digunakan diberbagai bidang, termasuk dalam industri. Untuk mengakses Internet diperlukan *Internet Service Provider* atau jaringan seluler. *Internet Service Provider* ialah instansi yang menyediakan layanan pada konsumen sehingga, dapat mengakses Internet secara berlangganan. *Internet Service Provider* (ISP) menyediakan berbagai layanan, layanan tersebut bisa disesuaikan oleh kebutuhan calon pelanggan, kebutuhan ini bisa dalam bentuk layanan akses Internet, *Internet Protocol Camera* (IP Camera), *Voice Over Internet Protocol* (VoIP), dan *Virtual Private Network* (VPN). Dalam melaksanakan survey calon pelanggan, Technical Support memerlukan posisi BTS terdekat yang terlihat secara jelas dan tanpa halangan. atau bisa disebut *Line of Sight* (LoS). Technical Support terkadang mengalami kesulitan untuk mengetahui BTS mana yang berada pada jangkauan mereka. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah media yang bisa digunakan sebagai penentuan BTS terdekat dan mencantumkan informasi yang berkaitan dengan BTS tersebut. Sistem Informasi ini mengimplementasikan metode haversine untuk mendapatkan jarak antara pengguna dan BTS terdekat.. Dari hasil pengujian sistem yang dilakukan pada *desktop* maupun *mobile* memperoleh *error* dari keakuratan jarak dibandingkan google maps rata-rata sebesar 0.29% dari data 9 BTS dengan 2 lokasi user yang berbeda.

**Kata Kunci :** *Sistem, Informasi Geografi, Haversine Formula, BTS, NuxtJS*

## KATA PENGANTAR

Dengan menyampaikan puji syukur atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan karunia dan Rahmat-Nya. Oleh karenanya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini adalah salah satu persyaratan untuk mengakhiri program pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri di Institut Teknologi Nasional Malang. Pada saat ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya pada:

1. Allah SWT atas segala Rahmat-Nya yang telah memberikan kemudahan selama proses penyusunan skripsi.
  2. Bapak dan keluarga yang memberikan doa,*support* moral maupun materil
  3. Bapak Joseph Dedy Irawan, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing 1 Prodi Teknik Informatika.
  4. Bapak Ahmad Faisol, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing 2 Prodi Teknik Informatika.
  5. Arif Rahman selaku *Head Of Technical Support* di Paditech yang telah membantu menyediakan data dalam pengembangan aplikasi ini.
  6. Najib yang sudah meminjamkan laptopnya untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
  7. Rekan-rekan terbaik jurusan Teknik Informatika 2020, terutama Michael,David dan Ellio yang sudah membantu mengurus skripsi.
- Harapannya hasil skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca sekalian

Malang, Februari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	i
DAFTAR GAMBAR .....	iii
DAFTAR TABEL .....	v
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II .....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Website .....	7
2.3 OpenStreetMap .....	7
2.4 GPS .....	7
2.5 Sistem Informasi Geografis .....	8
2.6 Firebase.....	8
2.7 Metode Haversine.....	9
BAB III.....	10
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	10
3.1 Kebutuhan Fungsional.....	10
3.2 Kebutuhan Nonfungsional .....	10

3.3 Use Case Diagram.....	11
3.4 Struktur Menu .....	11
3.5 Flowchart Sistem.....	13
3.6 Flowchart Haversine .....	14
3.7 Desain Database .....	15
3.8 Class Diagram .....	17
3.9 Sequence Diagram.....	18
3.10 Activity Diagram.....	19
3.11 Desain Prototype .....	24
BAB IV .....	31
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	31
4.1. Implementasi Sistem .....	31
4.2. Pengujian Sistem .....	37
BAB V .....	46
KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Use Case Diagram .....	11
Gambar 3.2 Struktur Menu <i>Admin</i> .....	12
Gambar 3.3 Struktur Menu <i>User</i> .....	12
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Bagian 1 .....	13
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Bagian 2 .....	14
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Haversine .....	15
Gambar 3.7 Desain Database .....	16
Gambar 3.8 <i>Class Diagram</i> .....	17
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram User</i> .....	18
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram admin</i> .....	19
Gambar 3.11 <i>Activity</i> BTS .....	20
Gambar 3.12 <i>Activity</i> Kegiatan .....	21
Gambar 3.13 <i>Activity</i> Maps.....	22
Gambar 3.14 <i>Activity</i> Kegiatan Admin .....	23
Gambar 3.15 Halaman Dashboard .....	24
Gambar 3.16 Halaman BTS Terdekat.....	24
Gambar 3.17 Halaman Data BTS.....	25
Gambar 3.18 Halaman Data Kegiatan.....	25
Gambar 3.19 Halaman Tambah Kegiatan .....	26
Gambar 3.20 Halaman Tambah User .....	26
Gambar 3.21 Halaman Tambah BTS .....	27
Gambar 3.22 Halaman Edit BTS.....	27
Gambar 3.23 Halaman Edit Kegiatan .....	28
Gambar 3.24 Halaman Edit Profil .....	28



Gambar 3.25 Halaman Login .....	29
Gambar 3.26 Halaman Forget Password.....	29
Gambar 3.27 Halaman Forget Password.....	30
Gambar 4.1 Halaman Login .....	31
Gambar 4.2 Halaman Dashboard .....	31
Gambar 4.3 Halaman BTS terdekat .....	32
Gambar 4.4 Halaman BTS terdekat(LBS Aktif).....	32
Gambar 4.5 Halaman BTS terdekat(Metode Aktif).....	33
Gambar 4.6 Halaman BTS .....	33
Gambar 4.7 Halaman Tambah Data BTS.....	34
Gambar 4.8 Halaman Ubah Data BTS .....	34
Gambar 4.10 Halaman Tambah Data User .....	35
Gambar 4.11 Halaman Forgot Password.....	35
Gambar 4.12 Halaman Kegiatan .....	36
Gambar 4.13 Halaman Tambah Data Kegiatan .....	36
Gambar 4.14 Halaman Ubah Data Kegiatan .....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengujian Blackbox .....	37
Tabel 4.2 Pengujian Keakuratan(Dekstop) .....	44
Tabel 4.3 Pengujian Keakuratan( <i>Mobile</i> ) .....	44
Tabel 4.4 Pengujian Metode .....	45