

**WEBAPP PENCARI POSISI OPTIMAL WIFI ROUTER
DENGAN ALGORITMA NAVIGASI DEAD RECKONING**

SKRIPSI

Oleh:

Sri Haryo Trah Pamungkas

201610225273



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas akhir : Webapp pencari posisi optimal WIFI router
dengan algoritma navigasi dead reckoning

Nama Mahasiswa : Sri Haryo Trah Pamungkas

Nomor Pokok Mahasiswa : 2016.10.225.273

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Jakarta, 22/05/2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II

Tri Dharma Putra, ST.,M.Sc.

NIDN: 0302117101

Achmad Noe'man, S.Kom.,M.Kom.

NIDN: 0328048402

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : WebApp Pencari Posisi Optimal WIFI Router
Dengan Algoritma Navigasi Dead Reckoning

Nama Mahasiswa : Sri Haryo Trah Pamungkas

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610225273

Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Juli 2023

Bekasi, 15 Juli 2023

Mengesahkan,

Ketua Tim Penguji : Dr. Dra Tyastuti Sri Lestari, M.M

NIDN. 0327036701

Penguji (I) : Prio Kustanto, S.T., M.Kom

NIDN. 0309047701

Penguji (II) : Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc

NIDN. 0302117101

Mengetahui,

Ketua

Program Studi Informatika



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I

NIDN. 0372117402

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Dra Tyastuti Sri Lestari, M.M

NIDN. 0327036701



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sri Haryo Trah Pamungkas
NPM : 2016.10.225.273
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : WEBAPP PENCARI POSISI OPTIMAL WIFI ROUTER
DENGAN ALGORITMA NAVIGASI DEAD RECKONING

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi , 21 Mei 2023

Penulis



SRI HARYO TRAH .P

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sri Haryo Trah Pamungkas

NPM : 201610225273

Program Studi : Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Webapp pencari posisi optimal WIFI router dengan algoritma navigasi dead reckoning

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan), Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 23 Mei 2023

Yang Menyatakan



SRI HARYO TRAH . P

ABSTRAK

Sri Haryo Trah Pamungkas. 201610225273 . *Webapp* pencari posisi optimal *WIFI* router dengan algoritma navigasi *dead reckoning*

Wifi adalah salah satu media *smartphone* untuk mengakses internet di fasilitas publik, akan tetapi kualitas internet dipengaruhi jangkauan sinyal *wifi* dari akses poin providernya. Untuk itu pengguna *smartphone* harus mencari posisi yang tepat agar masuk ke area jangkauan akses poin, semakin dekat dengan *wifi* maka kualitas sinyal dan internet yang diterima pengguna *smartphone* akan makin baik. Untuk mempermudah pengguna *smartphone* mencari sinyal optimal maka dirancang aplikasi untuk memetakan jarak, arah, dan kualitas sinyal akses poin disekitar pengguna. Pelacakan posisi akses poin memanfaatkan algoritma *dead reckoning*, metode ini umum dipakai di navigasi pelayaran dan penerbangan, algoritma ini digunakan untuk mencari posisi dengan acuan titik referensi titik atau objek yang diketahui di sekitar saat alat navigasi aktif tidak berfungsi. Titik referensi yang digunakan ialah akses poin kemudian *smartphone* melakukan *scan wifi* disekitar, data dari kuat sinyal(*RSSI*) kompas dan akselerometer diolah dengan algoritma *dead reckoning*, hasil pengolahan ditampilkan dalam aplikasi yang dibangun dari *javascript* dan *canvas html* kemudian di-*build* kedalam aplikasi *android*. Pengujian lapangan dilakukan di skenario ruang tertutup dan terbuka dan fasilitas publik yakni lingkungan lantai 1 Gedung R.Said Soekanto Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Bekasi. Hasil uji menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menampilkan arah dan jarak akses poin secara relatif dengan error jarak 4,48 meter dan error pembacaan arah 33% dari lokasi akses poin *wifi* seharusnya.

Kata kunci: *sinyal wifi, akses poin, smartphone, dead reckoning*

ABSTRACT

Sri Haryo Trah Pamungkas . 2016.10.225.273 . *Wifi router optimal position finder webapp with dead reckoning navigation algorithm*

Wifi is one of the smartphone's means to access the internet in public facilities, but the quality of the internet depends on the wifi signal range from the provider's access point. Therefore, smartphone users must find the right position to enter the access point's coverage area. The closer they are to the wifi, the better the signal quality and internet connection they will receive. To assist smartphone users in finding the optimal signal, an application is designed to map the distance, direction, and signal quality of access points around the user. The tracking of access point positions utilizes the dead reckoning algorithm. This method is commonly used in navigation for sailing and aviation, where it helps determine the position when the navigation device is not functioning correctly. The reference points used in this case are the access points. The smartphone scans the surrounding wifi networks, and data such as signal strength (RSSI), compass readings, and accelerometer data are processed using the dead reckoning algorithm. The results of this processing are displayed in an application built using JavaScript and HTML canvas, and then the application is compiled for Android devices. Field testing was conducted in both closed and open space scenarios, including public facilities such as the environment of ground floor R.Said Soekanto Building Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Bekasi. The test results show that the application successfully displays the direction and distance of access points relatively, with a distance error of 4.96 meters and a direction reading error of 31% from the actual location of the wifi access points.

Keywords: *wifi signal, access point, smartphone, dead reckoning*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat mengajukan proposal skripsi yang berjudul **“Webapp pencari posisi optimal WIFI router dengan algoritma navigasi dead reckoning”** yang disusun sebagai syarat untuk tahap Tugas Akhir dalam Studi Sarjana S1 Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis menyadari bahwa proposal ini dapat selesai karena adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Polisi (Purn) Prof., Dr., Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari., M.M., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Tri Dharma Putra, ST., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing 1 di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan bimbingan dan arahan guna terwujudnya penulisan skripsi ini.
5. Bapak Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 2 di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan bimbingan dan arahan guna terwujudnya penulisan skripsi ini.
6. Orang Tua Tercinta, yang telah memberikan doa, semangat, dukungan dan motivasi selama melakukan studi.
7. Rekan Teknik Informatika yang telah memberikan motivasi

Bekasi, 19 Oktober 2022



Sri Haryo Trah Pamungkas

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	xi
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Jaringan Komputer	10
2.2.2 Wifi.....	12
2.2.3 Perangkat Wifi dan desain jaringan <i>Indoor</i>	14
2.2.4 Desain Antena Strip <i>Smartphone</i>	15
2.2.5 <i>RSSI distance model algorithm</i>	19
2.2.6 <i>Dead Reckoning Model algorithm</i>	20
2.2.7 <i>Node Js</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Objek Penelitian	23
3.2 Kerangka penelitian	27
3.2 Model dan Metode Analisis	29

3.2.1	Analisis Metode Usulan	30
3.3	Perancangan Sistem	32
3.3.1	<i>planning</i>	33
3.3.2	<i>design</i>	34
3.3.3	<i>coding</i>	35
3.3.4	<i>testing & Improvement</i>	36
3.4	Validitas dan Performa	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Perancangan Sistem	39
4.1.1	Perancangan <i>Back process</i>	39
4.1.2	Perancangan <i>Front Process</i>	41
4.2	Perancangan implementasi metode	42
4.2.1	Kalibrasi Algoritma dan metode	48
4.3	Pengujian Sistem dan Analisis Hasil Uji	51
4.3.1	Uji fungsionalitas dasar	51
4.3.2	Skenario Pengujian lapangan	54
BAB V PENUTUP		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60
LAMPIRAN.....		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Navigasi Indoor Menggunakan Sinyal Wi-fi dan Kompas Digital Berbasis Integrasi dengan Smartphone untuk Studi Kasus pada Gedung Bertingkat (JURNAL TEKNIK ITS Vol. 5, No.2 (2016)).....	9
Gambar 2.2 Antarmuka Wifi Finder APK (google.com).....	10
Gambar 2.3 notasi kuat sinyal pada tiap perangkat	13
Gambar 2.4 contoh produk Wifi Router	14
Gambar 2.5 detail skematis komponen router wifi dan smartphoneskema antena directional	15
Gambar 2.6 Antena OmniDirectional	16
Gambar 2.7 Skema Antena directional.....	16
Gambar 2.8 posisi antena pada perangkat smartphone	17
Gambar 2.9 bentuk pancar antena strip	17
Gambar 2.10 diagram model Pedestrian Dead Reckoning	20
Gambar 3.1 Denah Lokasi Objek.....	23
Gambar 3.2 Denah Lokasi Uji lapangan skenario ruang terbuka dan akses point yang terdeteksi	24
Gambar 3.3 Denah Lokasi Uji lapangan scenario ruang tertutup dan akses point yang terdeteksi	24
Gambar 3.4 Lokasi dan router akses poin pengujian lapangan	25
Gambar 3.5 denah pengujian dan posisi pengujian pengguna dari gambar 3.2	26
Gambar 3.6 kerangka alur penelitian	27
Gambar 3.7 rancangan umum webapp pencari posisi optimal wifi router dengan algoritma navigasi dead reckoning	28
Gambar 3.8 Diagram Blok Sistem webapp rancangan	29
Gambar 3.9 flowchart implementasi algoritma Dead reckoning didalam aplikasi.....	31
Gambar 3.10 Skema kerja penelitian perancangan usulan.....	32
Gambar 3.11 Mockup sistem web app rancangan.....	35
Gambar 3.12 Flowchart engine aplikasi rancangan.....	36
Gambar 3.13 gambaran umum cara kalibrasi	37
Gambar 4.1 Arsitektur aplikasi cariwifi	39
Gambar 4.2 hasil debug scanwifi.....	40
Gambar 4.3 Antarmuka Aplikasi Cariwifi.....	41
Gambar 4.4 diagram alur kerja kontroler sistem rancangan.....	43

Gambar 4.5 Konversi arah minimap terhadap arah linear dan contohnya.....	45
Gambar 4.6 uml diagram interaksi antar modul aplikasi Cariwifi.....	48
Gambar 4.7 tampilan proses jalannya aplikasi mulai scan – tampilan akhir	52
Gambar 4.8 Grafis pembacaan error selisih jarak akses poin.....	53
Gambar 4.9 rancang scenario uji lapangan	54
Gambar 4.10 Screenshoot hasil pengujian di lapangan skenario ruang terbuka (kiri) dan hasil pengujian di ruang tertutup (kanan)	56
Gambar 4.11 lokasi pengujian skenario ruang tertutup.	57



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 rangkuman pustaka penelitian	7
Tabel 2.2 ukuran QOS berdasarkan kuat penerimaan sinyal WiFi.....	13
Tabel 3.1 arah dan jarak titik pengujian-pengguna di gambar 3.2.....	26
Tabel 4.1 Hasil pengukuran kuat sinyal terhadap jarak	49
Tabel 4.2 Hasil pengukuran arah terhadap posisi Akses poin	50
Tabel 4.3 Hasil uji pembacaan aplikasi terhadap jarak.....	52
Tabel 4.4 Hasil pembacaan arah dari aplikasi pada jarak 5 meter	53
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Lapangan Skenario 1	54
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Lapangan skenario ruang terbuka di lokasi Universitas Bhayangkara Raya Bekasi.....	56
Tabel 4.7 Hasil pengujian lapangan skenario ruang tertutup di lokasi Universitas Bhayangkara Raya Bekasi.....	57
Tabel 4.8 Rekapitulasi Error dari pengujian skenario 1.....	58
Tabel 4.9 Hasil pengujian lapangan di lokasi Universitas Bhayangkara Raya	58

