

## **Tracking Orang Utan Dengan GPS Berbasis Mobile Pada Bukit Lawang Orang Utan**

**Dedi Setiawan<sup>1</sup>, Ishak<sup>2</sup>, Ahmad Fitri Boy<sup>3</sup>, Jufri Halim<sup>4</sup>,  
Darjat Saripurna<sup>5</sup>, Suardi Yakub<sup>6</sup>**

<sup>1,2</sup>Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

<sup>3,4,5,6</sup>Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email : <sup>1</sup>setiawandedi07@gmail.com, <sup>2</sup>ishakmkom@gmail.com, <sup>3</sup>ahmadfitriboy@gmail.com,

<sup>4</sup>halim.jufri72@gmail.com, <sup>5</sup>darjatsaripurna@gmail.com, <sup>6</sup>yakubsuardi@gmail.com

### **Abstrak**

Meningkat wisatawan di Bukit Lawang yang bukan hanya untuk menikmati mandi di sungai tapi juga ingin melihat keberadaan orang utan di Bukit Lawang tepatnya di Taman Nasional Gunung Leuser maka perlu sekali sebuah alat yang dapat mendeteksi keberadaan orang utan. Dengan alat ini keberadaan orang yang biasa datang ditempat sering muncul dapat diketahui. Dalam kegiatan pengabdian tracking orang utan dengan GPS berbasis mobile pada Bukit Lawang ini tujuannya untuk melihat keberadaan orang utan sehingga dengan peralatan GPS berbasis mobile ini bermanfaat agar nanti dalam *tracking* dapat langsung berjumpa dengan orang utan sehingga bisa puas dengan hasil *tracking* tersebut. Bukan tidak banyak kelompok tracking yang gagal berjumpa dengan orang utan tersebut karena keberadaan orang utan tersebut tidak dapat diketahui keberadaannya.

**Kata kunci** : GPS, mobile, tracking, bukit, gunung

### **Abstract**

*There is an increase in tourists in Bukit Lawang who not only want to enjoy bathing in the river but also want to see the presence of orangutans in Bukit Lawang, specifically in the Gunung Leuser National Park, so there is a real need for a tool that can detect the presence of orangutans. With this tool, the whereabouts of people who usually come to the place frequently can be known. In this dedication activity for tracking orangutans with mobile-based GPS in Bukit Lawang, the aim is to see the whereabouts of orangutans so that using mobile-based GPS equipment is useful so that later in the tracking you can directly meet orangutans so you can be satisfied with the tracking results. It is not uncommon for tracking groups to fail to meet these orangutans because their whereabouts cannot be known.*

**Keywords**: GPS, mobile, tracking, hills, mountains

## **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi yang begitu pesat yang sudah merambak ke segala bidang kehidupan dan profesi manusia bukan hanya dibidang bisnis, perkantoran, transportasi bahkan dalam dunia perjalanan mengikuti suatu objek (hewan, situs dan lain-lain) yang disebut dengan *tracking*. *Tracking* sekarang ini banyak dilakukan oleh suatu kelompok untuk menjadi suatu hiburan dengan melintasi alam, laut, sungai termasuk juga hewan atau satwa seperti orang utan.

Untuk melakukan tracking memerlukan waktu yang cukup supaya tujuan dilaksanakan tracking itu dapat tercapai. Dalam mencapai tujuan dan mengoptimalkan waktu maka perlu persiapan yang cukup matang dan kalau perlu melengkapi segala peralatan yang diperlukan. Misalnya *tracking* harus membawa alat penunjuk arah, membawa *quide* dan lain-lain.

Dalam kegiatan pengabdian tracking orang utan dengan GPS berbasis mobile pada Bukit Lawang ini tujuannya untuk melihat keberadaan orang utan sehingga dengan peralatan GPS berbasis

mobile ini bermanfaat agar nanti dalam *tracking* dapat langsung berjumpa dengan orang utan sehingga bisa puas dengan hasil *tracking* tersebut. Bukan tidak banyak kelompok *tracking* yang gagal berjumpa dengan orang utan tersebut karena keberadaan orang utan tersebut tidak dapat diketahui keberadaannya.

## **2. METODE PELAKSANAAN**

### **2.1 Bukit Lawang**

Bukit Lawang adalah nama tempat wisata di Kecamatan Bohorok, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara yang terletak 68 km sebelah barat laut Kota Binjai dan sekitar 80 km di sebelah barat laut Kota Medan. Bukit Lawang termasuk dalam lingkup Taman Nasional Gunung Leuser yang merupakan daerah konservasi terhadap mawas orang utan. Pusat rehabilitasi orang utan Bukit Lawang didirikan pada tahun 1973[1]. Tujuan utamanya adalah untuk melestarikan populasi orang utan yang semakin berkurang akibat perburuan, perdagangan dan deforestasi.



Gambar 1. Lokasi Bukit Lawang

Banjir bandang melanda Bukit Lawang pada 2 November 2003. Bencana tersebut menghancurkan resor wisata lokal dan berdampak buruk pada industri pariwisata lokal di daerah tersebut. Sekitar 400 rumah, 3 masjid, 8 jembatan, 280 kios dan warung makan, 35 hotel dan wisma hancur diterjang banjir; 239 orang termasuk 5 turis tewas, dan sekitar 1.400 penduduk lokal kehilangan rumah mereka. Otoritas lokal dan LSM lingkungan menghubungkannya dengan pembalakan liar. Berkat beberapa badan kerjasama internasional, situs ini dibangun kembali dan dibuka kembali pada Juli 2004. Daerah ini perlahan beregenerasi dan menawarkan pelarian yang benar-benar indah dan kesempatan untuk melihat banyak satwa liar.

Taman Nasional Gunung Leuser kawasan Ekosistem Leuser (2,1 juta) diatur oleh Undang-Undang No.26 tahun 2007 tentang Perencanaan Tata Ruang Nasional. Dalam detail implementasi Undang-Undang ini, PP No.26 tahun 2008, Ekosistem Leuser ditetapkan sebagai Kawasan Strategis, sebuah kawasan yang penting secara nasional, terutama untuk alasan ekonomi dan lingkungan. Ekosistem Leuser menjadi zona penyangga penting disekeliling TN dan dikukuhkan oleh Program Pembangunan Leuser. Konsekuensinya adalah aktivitas apapun yang dilakukan di dalam Ekosistem Leuser menjadi ilegal yang tidak secara langsung berkaitan dengan perlindungan atau restorasi ekosistem, status perlindungan paling kuat yang dimungkinkan dalam hukum di Indonesia. Selain itu, perencanaan tata ruang di tingkat kabupaten dan provinsi sudah sesuai dengan peraturan dari Jakarta, dan batas ekosistem Leuser telah disosialisasikan kepada masyarakat yang tinggal di sepanjang pinggiran TN. Selain itu, ancaman utama terhadap ekosistem adalah penebangan liar berskala besar, perburuan, perambahan untuk lahan pertanian oleh para petani kecil, kegiatan penebangan yang merusak, konversi hutan di sekitarnya untuk lahan perkebunan dan proyek transmigrasi, dan konstruksi jalan. Melihat adanya kebutuhan untuk melindungi Ekosistem Leuser secara khusus, Gubernur Aceh, dengan persetujuan DPRD Aceh, membentuk sebuah badan khusus untuk mengelola Ekosistem Leuser, yaitu Badan Pengelola Kawasan Ekosistem Leuser (BPKEL) (Ginting, 2022).

## 2.2 Orang Utan

Orang utan (bentuk tidak baku: orangutan) atau mawas adalah kera besar yang berasal dari hutan hujan Indonesia dan Malaysia. Sekarang hewan ini hanya ditemukan di sebagian Kalimantan dan Sumatra, tetapi selama era Pleistosen, mereka tersebar di seluruh Asia Tenggara dan Tiongkok Selatan. Orang utan diklasifikasikan dalam genus *Pongo* dan awalnya dianggap hanya terdiri dari satu spesies. Sejak tahun 1996, orang utan dibagi menjadi dua spesies: orang utan kalimantan (*P. pygmaeus*, dengan tiga subspecies) dan orang utan sumatra (*P. abelii*). Spesies ketiga, orang utan tapanuli (*P. tapanuliensis*), diidentifikasi secara definitif pada tahun 2017. Orang utan adalah satu-satunya genus yang masih hidup dari subfamili Ponginae, yang secara genetik terpisah dari Hominidae lain (gorila, simpanse, dan manusia) antara 19,3 dan 15,7 juta tahun lalu.

Orang utan adalah kera besar yang paling arboreal karena mereka menghabiskan sebagian besar waktu mereka di pohon. Orang utan memiliki kaki yang relatif pendek dibandingkan lengannya yang relatif panjang dan memiliki rambut cokelat kemerahan yang menutupi tubuh mereka. Orang utan jantan dewasa memiliki berat sekitar 75 kg, sedangkan betina mencapai sekitar 37 kg. Pejantan dewasa yang dominan memiliki bantalan pipi atau flensa yang khas dan kerap mengeluarkan teriakan panjang untuk menarik perhatian betina dan mengintimidasi lawan; hal yang sama tidak dijumpai pada orang utan jantan yang lebih muda dan mereka cenderung lebih menyerupai betina dewasa. Orang utan adalah kera besar yang paling soliter; ikatan sosialnya terbatas dan terutama terbentuk antara induk dan anaknya yang bergantung padanya. Buah-buahan merupakan komponen makanan orang utan yang paling penting; tetapi mereka juga dapat memakan dedaunan, kulit kayu, madu, serangga, dan telur burung. Orang utan dapat hidup lebih dari 30 tahun, baik di alam liar maupun di penangkaran.



Gambar 2. Orang Utan

Orang utan termasuk primata yang paling cerdas. Mereka menggunakan berbagai peralatan rumit dan membangun sarang tidur yang kompleks setiap malam dari ranting-ranting dan dedaunan. Penelitian tentang kemampuan belajar mereka telah dilakukan secara ekstensif. Para peneliti memperkirakan bahwa pada masing-masing populasi orang utan terdapat kultur-kulturnya tersendiri. Orang utan telah muncul dalam karya literatur dan seni dunia setidaknya sejak abad ke-18, terutama untuk mengomentari komunitas manusia. Seorang ahli primatologi, Birute Galdikas, memelopori studi lapangan tentang orang utan dan beberapa dari mereka telah diletakkan di fasilitas penangkaran di seluruh dunia setidaknya sejak awal abad ke-19.

Ketiga spesies orang utan ditempatkan dalam kategori terancam kritis. Aktivitas manusia sangat mengurangi populasi dan sebaran mereka. Ancaman terhadap populasi orang utan liar meliputi perburuan liar (untuk dikonsumsi dagingnya dan sebagai tindakan balas dendam karena mereka memakan tanaman), perusakan habitat dan deforestasi (untuk penanaman kelapa sawit dan penebangan hutan), serta perdagangan hewan peliharaan ilegal. Sejumlah organisasi konservasi dan rehabilitasi telah didedikasikan untuk menjaga kelangsungan hidup orang utan di alam liar.

Penyusunan strategi konservasi orangutan sangat diperlukan untuk menjaga kelestarian populasi orangutan. Strategi pelestarian jangka panjang yang terbaik untuk mempertahankan spesies orangutan adalah perlindungan populasi dan komunitas alami di habitat alami yang dikenal dengan konservasi in-situ. Adanya aktivitas manusia yang berlebihan seperti perambahan kawasan hutan dan perburuan liar yang secara langsung mengancam keberadaan orangutan di habitat aslinya menjadikan upaya konservasi in-situ menjadi kurang efektif. Salah satu upaya untuk mencegah kepunahan satwa langka adalah dengan memelihara individu-individu alami dalam kondisi terkendali dan di bawah pengawasan manusia yang dikenal dengan konservasi ex-situ (Suhandi et al., 2015).

### 2.3 Tracking

Potensi pada sektor pariwisata Indonesia sangat luar biasa banyak dan beragam, mulai dari pariwisata alam, pariwisata adat atau kebudayaan. Hal ini terjadi karena Indonesia merupakan negara yang kaya budaya dan adat di dalamnya, akan tetapi meskipun potensi sektor pariwisatanya melimpah masih banyak masyarakat yang kurang maksimal dalam memanfaatkan untuk peningkatan perekonomian. Daya tarik objek wisata merupakan faktor utama yang harus dikembangkan agar semakin menarik wisatawan untuk datang (Fauzan & Riyatmoko, 2021). *Tracking* adalah kegiatan mengikuti jejak, menelusuri, atau mencari. *Tracking* merupakan bagian kegiatan pariwisata sekarang ini yang banyak dilakukan misalnya menelusuri alam, pergi kesuatu tempat dengan konvoi sepeda, sepeda motor, arung jeram dan sebagainya.



Gambar 3. Kegiatan *Tracking*

Tracking merupakan olahraga petualangan di alam terbuka yang menyenangkan dan penuh tantangan tersendiri bagi yang melakukannya. Sport tracking akan lebih berguna bagi diri pribadi serta orang lain jika menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi orang banyak. Banyak orang yang melakukan olahraga ini hanya untuk kesenangan semata tanpa manfaat yang jelas. Setiap orang memang berhak untuk melakukan sesuatu kegiatan sesuai dengan keinginannya, tetapi alangkah lebih baik jika petualangan di alam terbuka dapat dijadikan sarana pengembangan sport tracking dalam dunia pariwisata dan mengenal alam dengan lebih baik (Darmawan, 2012).

### 2.4 GPS

Global Positioning System “GPS” merupakan sistem penentuan posisi navigasi radio dengan satelit, nama resminya adalah NAVSTAR GPS (Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System). Penerima GPS menggunakan sinyal satelit untuk melakukan triangulasi lokasinya, mengukur waktu tempuh sinyal yang dikirim oleh satelit dan mengalikannya dengan kecepatan cahaya untuk menentukan dengan tepat seberapa jauh jarak penerima GPS dari setiap satelit. Dengan menghubungkan sinyal yang dikirimkan oleh sebuah satelit dengan tiga sinyal dari satelit yang berbeda, sebuah penerima GPS dapat menentukan lokasi tetap suatu titik, yaitu posisi bumi pada derajat lintang dan bujur (latitude dan longitude).

GPS adalah sistem untuk menentukan posisi di permukaan bumi dengan bantuan sinkronisasi sinyal satelit. Sistem ini menggunakan satelit yang beroperasi 24 jam mengirimkan sinyal gelombang mikro ke bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan dan digunakan untuk menentukan

posisi, kecepatan, arah dan waktu Penggunaan GPS dapat meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi dalam pengumpulan data di lapangan sehingga dapat mempersingkat waktu pelaksanaan aktivitas survei dan pemetaan tersebut serta dapat menekan biaya operasionalnya (Ikhsani et al., 2023).

Dengan menggunakan satelit navigasi yang dimiliki dan dikelola oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat. Sistem GPS ini terdiri atas tiga dasar segmen utama, yaitu segmen angkasa, segmen sistem dan segmen pengguna. GPS ini juga telah dikembangkan dalam bentuk *smartphone* sehingga penggunaannya lebih mudah mengambil data yang akan digunakan untuk mengambil data koordinat disetiap masing masing pengguna *smartphone*. *GPS Tracking* dapat memanfaatkan kombinasi teknologi GSM dan GPS untuk menentukan kondisi koordinat sebuah obyek, lalu menerjemahkannya dalam bentuk peta digital sehingga dapat mudah dipahami oleh pemilik *Smartphone* tersebut. Sehingga dapat mengatasi

Teknologi GPS (Global Positioning System) untuk melacak lokasi ternak secara cepat dan akurat. dan Alat ini memudahkan orang untuk mengetahui lokasi hewan atau melacaknya secara langsung. Selain itu, terdapat perangkat yang mendukung pengoperasian GPS yaitu mikrokontroler sebagai komponen utama pengolahan data internet sebagai transmisi data ke GPS dan perangkat Android sebagai media yang menampilkan informasi Lokasi GPS hewan. Di masa sekarang ini, alat komunikasi pintar ( *smartphone* dan android) sangatlah diminati oleh banyak orang, karena alat komunikasi ini memiliki berbagai fitur, perangkat serta aplikasi yang sangat menunjang mobilitas penggunanya. Selain mudah dioperasikan dengan *smartphone* juga dapat digunakan untuk monitoring, pencarian lokasi, dan lain-lain]. Sistem pelacakan hewan ternak ini memanfaatkan teknologi berbasis GPS dan GSM yang terintegrasi dengan aplikasi sistem operasi Android. Alat ini menggunakan modul Arduino. Pengoperasian sistem ini diawali dengan pemilik hewan ternak yang meminta lokasi posisi hewan ternaknya. kemudian modul menerima request dan memberikan jawaban berupa titik koordinat lokasi hewan ternak tersebut, setelah itu respon dikirimkan kembali ke pemilik hewan ternak. Di sisi pemiliknya terdapat aplikasi Android dari Respon tersebut lalu diproses oleh modul sehingga informasi titik koordinat dapat ditampilkan pada peta digital.

## 2.5 Mobile

Sistem operasi mobile atau mobile OS adalah sistem operasi untuk ponsel, tablet, smartwatch, atau perangkat mobile lainnya. Sistem operasi ini berfungsi untuk mengontrol sumber daya hardware maupun software pada perangkat mobile hingga dapat berjalan stabil. Sistem operasi mobile adalah software utama yang melakukan manajemen dan kontrol terhadap hardware secara langsung serta manajemen dan mengontrol software-software lain sehingga software-software lain tersebut dapat bekerja. Sehingga suatu sistem operasi mobile akan bertanggung jawab dalam mengoperasikan berbagai fungsi dan fitur yang tersedia dalam perangkat ponsel tersebut seperti, *scheduling task*, keyboard, WAP, email, text message, sinkronisasi dengan aplikasi dan perangkat lain, memutar musik, camera, dan mengontrol fitur-fitur lainnya. Selain berfungsi untuk mengontrol sumber daya hardware dan software ponsel seperti keypad, layar, *phonebook*, baterai, dan koneksi ke jaringan, sistem operasi juga mengontrol agar semua aplikasi bisa berjalan stabil dan konsisten. Sistem operasi harus dirancang fleksibel sehingga para software developer lebih mudah menciptakan aplikasi-aplikasi baru yang canggih. Banyak perusahaan ponsel yang membenamkan sistem operasi dalam produknya baik pada PDA, *Smartphone* maupun *handphone*. Perkembangan aplikasi atau game selular (*mobile content*) sangat cepat, perusahaan pembuat mobile Operating System (OS) telah berlomba untuk memasarkan produk-produk mereka dengan menciptakan fungsi-fungsi dan teknologi yang kian hari kian memanjakan pengguna *smartphone* dari segi entertainment dan fungsionalitas penggunaan selular untuk memudahkan tugas sehari-hari.

Berdasarkan jenisnya, Brian Fling (2009:70) membagi aplikasi mobile menjadi beberapa kelompok yaitu (Agarina & Afnil, 2018):

- a. Short Message Service (SMS).

Merupakan aplikasi mobile paling sederhana, dirancang untuk berkirim pesan dan berguna ketika terintegrasi dengan jenis aplikasi mobile lainnya.

b. Mobile Websites (Situs Web Mobile)

Merupakan situs web yang dirancang khusus untuk perangkat mobile. Situs web mobile sering memiliki desain yang sederhana dan biasanya bersifat memberikan informasi.

c. Mobile Web Application (Aplikasi Web Mobile)

Merupakan aplikasi mobile yang tidak perlu diinstal atau dikompilasi pada perangkat target. Menggunakan XHTML, CSS, dan JavaScript, aplikasi ini mampu memberikan pengguna pengalaman layaknya aplikasi native/asli.

d. Native Application (Aplikasi Asli)

Merupakan aplikasi mobile yang harus diinstal pada perangkat target. Aplikasi ini dapat disebut aplikasi platform, karena aplikasi ini harus dikembangkan dan disusun untuk setiap platform mobile secara khusus.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun Langkah awal dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini adalah dengan merancang alat yang akan dipasang kepada orang utan, Dalam merancang alat tersebut dibutuhkan komponen-komponen adalah modul GPS Neo6M, Arduino dan GSM SIM800L. Gambar di bawah ini adalah rangkaian alat yang telah selesai untuk digunakan nanti.



Gambar 4. Perangkat GPS

Tahap berikutnya ada pemasangan alat kepada orang utan. Pemasangan alat ini dilakukan oleh kelompok pengabdian Masyarakat yang terdiri dari dosen yang dilaksanakan tanggal 19 – 20 Oktober 2024 dengan Lokasi di Bukit Lawang tepatnya Taman Nasional Gunung Leuser. Lokasi orang utan memang cukup jauh sehingga memerlukan bermalam dan guide untuk menuju tepat Lokasi.



Gambar 5. Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

#### **4. KESIMPULAN**

Dengan peralatan *tracking* orang utan dengan GPS berbasis mobile ini sangat bermanfaat bagi orang-orang (turis) yang ada di Bukit Lawang yang ingin melihat keberadaan orang utan sehingga tidak sia-sia untuk mendatangi orang utan setelah sampai dilokasi ternyata tidak ketemu dengan orang utannya. Sebaiknya para kelompok pengabdian masyarakat sebaiknya perlu membuat perencanaan yang sebaik mungkin sehingga pemasangan GPS berikut kepada orang utan dapat berjalan dengan baik dan berhasil.

#### **5. SARAN**

Dalam pengabdian ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu kelompok pengabdian ini dari STMIK Triguna Dharma dalam hal ini Wakil Ketua 3, seluruh dosen semua pihak yang membantu di Lokasi pengabdian. Semua ini kiranya dapat ditingkatkan lagi dikemudian hari.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agarina, M., & Afnil, N. H. (2018). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Mobile Pada Restoran Lokal Di Bandar Lampung. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 8(2). <https://doi.org/10.36448/jmsit.v8i2.1115>
- Darmawan, G. E. B. (2012). Kajian Manajemen Sport Tracking Di Desa Sambangan. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 2(2), 107–111. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/miki>
- Fauzan, S., & Riyatmoko, A. (2021). Pendampingan Penyiapan Wisata Tracking Coban Slimpring Tangkil. *Jurnal Sinergi*, 4, 28–34. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/JSPU>
- Ginting, M. I. A. (2022). Pengembangan Wilayah Permukiman Pada Taman Nasional Gunung Leuser Kabupaten Langkat Ditinjau dari Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. *Locus Journal of Academic Literature Review*, 1(8), 428–440. <https://doi.org/10.56128/ljoalr.v1i8.108>
- Ikhsani, H., Ikhwan, M., & Lestari, I. (2023). Pelatihan navigasi berbasis Global Position System (GPS) dan aplikasi pemetaan kehutanan bagi masyarakat pengelolaan hutan adat Ghimbo Pomuan, Kampar, Riau. *TEKMULOGI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 37–48. <https://doi.org/10.17509/tmg.v3i1.59618>
- Suhandi, A. P., Yoza, D., & Arlita, T. (2015). Perilaku Harian Orangutan (*Pongo Pygmaeus* Linnaeus) dalam Konservasi Ex-Situ di Kebun Binatang Kasang Kulim Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Riau. *JOM Faperta*, 2(1), 1–14. <https://media.neliti.com/media/publications/189152-ID-perilaku-harian-orangutan-pongo-pygmaeus.pdf>