

Rancang Bangun *GPS Tracker* pada Perahu Nelayan Berbasis *Internet of Things (IoT)*

M Zain Al Ishomi^{1*}, Ahwan Ahmadi², M. Nuzuluddin³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Komputer, Universitas Hamzanwadi

*mzainalishomi@gmail.com

Abstrak

Nelayan adalah sebutan untuk orang yang bekerja setiap hari untuk menangkap ikan yang hidup di dasar kolom air, dan di permukaan. Perairan yang menjadi area kegiatan penangkapan ikan bisa berupa air tawar atau laut. Nelayan biasanya memiliki pangkalan perahu di mana mereka memarkir perahu mereka setelah menangkap ikan. Nelayan sering menjumpai situasi dimana perahu untuk menangkap ikan hilang di pangkalan karena dicuri atau terbawa arus laut. Meski sudah memiliki pengamanan yang cukup ketat, masalah tersebut masih kerap terjadi dan membuat resah para nelayan. Perkembangan teknologi saat ini diiringi dengan perkembangan teknologi *smartphone*. Setiap orang pasti memiliki *smartphone*. Perangkat keamanan perahu nelayan dapat dirancang melalui pemanfaatan *smartphone*. *Smartphone* yang terhubung dengan *GPS* melalui jaringan seluler dapat digunakan untuk memonitoring letak perahu nelayan melalui aplikasi Blynk dan memastikan kondisi perahu nelayan dalam keadaan baik. Selain meningkatkan nilai fungsi *smartphone*, alat ini juga meningkatkan rasa aman bagi pemilik perahu nelayan. *GPS Tracker* berhasil dibuktikan dalam penelitian ini dengan menghasilkan keakuratan dan monitoring posisi perahu nelayan sebesar 90%.

Kata kunci: Blynk, *Global Positioning System (GPS)*, *Internet of Things (IoT)*, Nelayan

Abstract

Fisherman is a term for people who work every day to catch fish that live at the bottom of the water column, and on the surface. The waters that are used for fishing activities can be fresh or sea water. Fishermen usually have a boat base where they park their boats after catching fish. Fishermen often encounter situations where fishing boats are lost at the base because they are stolen or carried away by ocean currents. Even though they already have a fairly tight security, these problems still often occur and make fishermen nervous. The development of technology is currently accompanied by the development of *smartphone* technology. Everyone must have a *smartphone*. Fishing boat security devices can be designed through the use of *smartphones*. *Smartphones* connected to *GPS* via a cellular network can be used to monitor the location of fishing boats through the Blynk application and ensure that the fishing boats are in good condition. In addition to increasing the value of the *smartphone* function, this tool also increases the sense of security for fishing boat owners. *GPS Tracker* has been successfully proven in this study by producing an accuracy and monitoring of fishing boats that is 90%.

Keyword: Blynk, *Global Positioning System (GPS)*, *Internet of Things (IoT)*, Nelayan

1. Pendahuluan

Istilah *Internet of Things* mulai dikenal tahun 1999 yang saat itu disebutkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh Kevin Ashton, *cofounder and executive director of the Auto-ID Center* di MIT. Dengan semakin berkembangnya infrastruktur internet, maka kita menuju babak berikutnya, dimana bukan

hanya *smartphone* atau komputer saja yang dapat *terkoneksi* dengan internet. Namun berbagai macam benda nyata akan *terkoneksi* dengan internet. Sebagai contohnya dapat berupa: mesin produksi, mobil, peralatan elektronik, peralatan yang dapat dikenakan manusia (*wearables*), dan termasuk benda nyata apa saja yang semuanya tersambung ke

DOI : -

jaringan lokal dan global menggunakan sensor dan aktuator yang tertanam [1].

GPS adalah singkatan dari *Global Positioning System* yang merupakan sistem untuk menentukan posisi dan navigasi secara global dengan menggunakan satelit dan metode *Triangulasi*. Sistem ini merupakan sistem pertama yang dikembangkan oleh Departemen Pertahanan AS yang pada awalnya ditujukan untuk keperluan militer. NAVSTAR GPS (*Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System*) adalah nama asli dari sistem GPS, yang memiliki tiga segmen, yaitu: satelit (*Space Segment*), pengontrol (*Control Segment*), dan pengguna (*User Segment*) [2]. Perancangan sistem tracking menggunakan GPS dengan monitoring menggunakan Google Maps dapat dilakukan monitoring terhadap kendaraan yang telah menggunakan perangkat penelitian tersebut, Perangkat tersebut dapat memberikan informasi berupa lokasi dan rute yang dilalui oleh kendaraan tersebut. Google Maps (*Web Application*) dapat memberikan informasi yang akurat berdasarkan posisi dari GPS yang didapatkan. Google Maps merupakan sebuah layanan peta digital yang dikembangkan oleh Google. Kombinasi antara Google Maps dan perangkat penerima *Global Positioning System*(GPS) merupakan suatu perpaduan yang sangat bermanfaat. Pengguna dapat mengetahui posisi objek

URL : -

berdasarkan *latitude* dan *longitude* yang dapat ditampilkan menggunakan Google Maps[3].

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari beberapa pulau besar dan ribuan pulau kecil, dimana Indonesia memiliki teritorial laut yang luas yang membuat tidak sedikit masyarakatnya berprofesi sebagai nelayan[4].

Perahu merupakan jenis transportasi umum tradisional yang digunakan oleh masyarakat Indonesia, terutama masyarakat di Desa Labuan Haji, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Masyarakat di Desa Labuan Haji memiliki banyak perahu yang tidak memiliki perangkat keamanan standar ataupun pelayaran standar, pelayaran sangat dibutuhkan dalam mencegah terjadinya kecelakaan. Selain itu, akan mengakibatkan keterlambatan dalam mendapatkan pertolongan jika terjadi kecelakaan pada perahu nelayan. Keterlambatan pertolongan dikarenakan ketidaktahuan terjadinya kecelakaan dan posisi kapal yang tidak diketahui secara pasti.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Desa Labuan Haji Kelompok Nelayan Padak Mandiri yang dituturkan, Mastur selaku ketua nelayan Padak Mandiri bahwa adanya kasus kehilangan perahu yang dialami para nelayan Padak Mandiri dari pencurian maupun di terjang ombak, membuat waktu para nelayan untuk mencari

DOI : -

URL : -

ikan berkurang dikarenakan harus mencari perahu mereka yang hilang di sebabkan pencurian ataupun di terjang ombak, Biasanya para nelayan membutuhkan waktu sekurang kurangnya setengah hari hingga mampu menemukan perahunya, Meskipun keamanan yang diberikan cukup ketat akan tetapi kasus tersebut masih saja menimbulkan keresahan bagi para nelayan

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hilal Indra Ramadhan, Affan Bachri, Zaenal Abidin pada tahun 2021 dengan judul Rancang Bangun Alat Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Gps Berbasis Iot. Mencegah tindak perampasan dengan tidak melewati jalan yang sepi dan waktu yang larut malam, membiarkan perampas membawa motor untuk menghindari tindak kejahatan yang lebih parah seperti melukai atau bahkan membunuh korban. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibuat alat sistem keamanan pada sepeda motor pada saat terjadi perampasan yang dapat mematikan mesin, membunyikan klakson, dan mendeteksi lokasi sepeda motor yang dikendalikan melalui *smartphone*. Hasil pengujian bahwa perancangan alat pengaman sepeda motor dengan GPS berbasis IoT ini berjalan dan bekerja dengan baik dan Secara sistem, alat sudah dapat bekerja

dengan baik dan sesuai dengan konsep yang direncanakan yaitu dapat mematikan motor dengan aplikasi android Blynk, menyalakan lampu sein, membunyikan klakson dan mengecek lokasi sepeda motor[5].

2. Penelitian yang dilakukan oleh Putra, Rendhy, Hikmah, Nuzul Kurnia, Linda pada tahun 2021 dengan judul Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Fingerprint dan GPS Tracker. Dari beberapa sistem yang telah dirancang dan dikembangkan masih memiliki beberapa kelemahan, seperti SMS yang membutuhkan pulsa, Face Recognition masih memerlukan kontak fisik dengan tingkat keakuratan yang sangat tinggi, RFID & QR code masih membutuhkan media akses yang bisa hilang kapan saja. Sedangkan perbedaan dari dua penelitian adalah GPS Tracker tidak menggunakan komponen module relay dan module sensor RFID, sedangkan untuk penelitian diatas GPS Tracker dibuat menggunakan komponen module relay dan module sensor RFID[6].
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ari Putra, Dedik Romahadi pada tahun 2021 dengan judul Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Internet Of Things Dengan Smartphone Menggunakan Nodemcu. Berkembangnya dunia

DOI : -

URL : -

teknologi menyebabkan semakin banyak inovasi alat yang dibuat untuk memudahkan dan membantu pekerjaan manusia. Setiap tahun mengalami peningkatan volume kendaraan diakibatkan kebutuhan yang meningkat dan harga yang terjangkau, namun kasus pencurian kendaraan khususnya sepeda motor masih menduduki tingkat tertinggi dari kasus kejahatan lainnya. Maka sistem pengaman sepeda motor menjadi kebutuhan yang penting bagi pemilik sepeda motor. Sistem keamanan lainnya yang masih banyak digunakan orang yaitu alarm suara sebagai indikator memberi tanda kepada pemilik motor atau masyarakat sekitar bahwa kendaraan sedang dibobol atau dicuri[7].

4. Penelitian yang dilakukan oleh Yosef Doly Wibowo , Yuliarman Saragih , Rahmat Hidayat pada tahun 2021 dengan judul «Implementasi Modul GPS Ublox 6M dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Berbasis Internet of Things» Dalam hal ini perusahaan industri sepeda motor bisa memperbaiki sistem dan proses produksi dengan menerapkan teknologi yang berkembang saat ini. Adapun alat yang digunakan adalah module GPS Neo 6mv2, Esp8266, aplikasi Telegram, module Relay 4 chanel. Hasil Pengujian Modul GPS memiliki LED

yang akan berkedip sebagai indicator telah mendapatkan sinyal dari satelit. Namun pada beberapa kondisi seperti berada pada daerah yang tertutup dan memiliki kualitas sinyal yang buruk GPS memerlukan waktu yang cukup lama untuk terhubung ditandai dengan LED yang tidak menyala karena alat harus mencari sinyal untuk terhubung ke satelit[8].

2.2.Rancang Bangun

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan. Perancangan adalah Sebuah Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya. Menurut Pressman (2009) perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem dapat diimplementasikan dengan baik. Menurut Pressman (2009) pengertian pembangunan

DOI : -

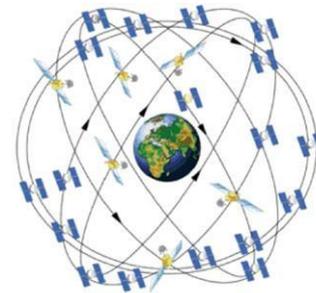
atau bangun sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan. Jadi dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada[9].

2.3. Global Positioning System (GPS)

GPS yang merupakan kependekan dari *Global Positioning System*, adalah suatu sistem radio navigasi dan penentuan posisi yang berdasarkan satelit yang dapat digunakan oleh banyak orang sekaligus dalam segala cuaca, serta didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi yang teliti, dan juga informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia. Nama lengkapnya adalah NAVSTAR GPS (*Navigational Satellite Timing and Ranging Global Positioning System*) ada juga yang mengartikan "*Navigation System Using Timing and Ranging*". Selain itu GPS adalah sistem untuk menentukan posisi di permukaan bumi dengan bantuan sinkronisasi sinya satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan

URL : -

sinyal gelombang mikro ke bumi. Sinyal diterima oleh alat penerima di permukaan dan digunakan untuk menentukan posisi kecepatan, arah, dan waktu. Secara umum, penerima GPS menggunakan informasi dari satelit GPS orbit bumi untuk menghitung lokasi saat ini. Sistem GPS berisi 27 satelit yang terus mengorbit bumi, menyalurkan informasi untuk calon penerima. Setiap satelit mengikuti jalur yang sudah ditetapkan, memastikan bahwa setidaknya empat satelit "visible" dari setiap titik di bumi pada waktu tertentu. Mampu memiliki "*line of sight*" untuk setidaknya empat satelit diperlukan untuk menentukan lokasi menggunakan GPS[10]. Penggambaran dari konstilasi satelit GPS seperti gambar 1.



Gambar 1. GPS Satellite Constellation

2.4. Internet Of Things (IoT)

Internet of Thing (IoT) adalah skenario dari suatu objek yang dapat melakukan suatu pengiriman data/informasi melalui jaringan tanpa campur tangan manusia. Teknologi IoT telah berkembang dari konvergensi *micro-electromechanical system* (MEMS). Dan internet pada jaringan nirkabel. sedangkan "*A Things*" dapat didefinisikan sebagai subjek

DOI : -

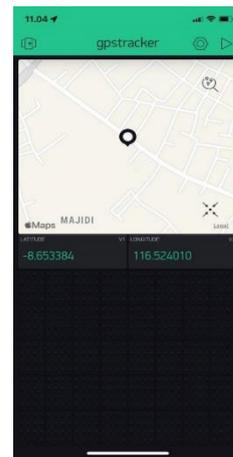
seperti orang dengan implant jantung, hewan peternakan dengan *transponder chip* dan lain-lain. IoT sangat erat hubungannya dengan komunikasi mesin dengan mesin (M2M) tanpa campur tangan manusia ataupun komputer yang lebih dikenal istilah cerdas (*smart*). Istilah IoT (*Internet of Things*) mulai dikenal tahun 1999 yang salah satu itu disebutkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh Kevin Ashton, *cofoundern and executive director of the Auto-ID Center* di MIT[11].

2.5.Blynk

Blynk adalah sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung project *Internet of Things*. Layanan *server* ini memiliki lingkungan *mobile user* baik Android maupun iOS. Blynk Aplikasi sebagai pendukung IoT dapat diunduh melalui *Google play*. Blynk mendukung berbagai macam *hardware* yang dapat di gunakan untuk project *Internet of Things*. Blynk adalah *dashborad* digital dengan fasilitas antarmuka grafis dalam pembuatan *projectnya*. Penambahan komoponen pada *Blynk Apps* dengan cara *Drag and Drob* sehingga memudahkan dalam penambahan komponen *Input/output* tanpa perlu kemampuan pemrograman Android maupun ios. Blynk diciptakan dengan tujuan untuk *control* dan *monitoring hardware* secara jarak jauh menggunakan komunikasi data internet ataupun internet (jaringan LAN).

URL : -

Kemampuan untuk menyimpan data dan menampilkan data secara *visual* baik menggunakan angka, warna ataupun grafis semakin memudahkan dalam pembuatan *project* dibidang *Internet of Things*[13]. Tampilan dari aplikasi Blynk seperti gambar 2.



Gambar 2. Aplikasi Blynk

2.6.NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis Chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (*WIFI*). Terdapat beberapa pin *I/O* sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun *controlling* pada proyek IOT. NodeMCU ESP 8266 dapat deprogram dengan *compiler-nya* Arduino menggunakan *Arduino IDE*. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP8266 terdapat port USB (mini *USB*) sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya. NodeMCU ESP8266 merupakan modul tuturan pengembangan dari modul *platform IOT (Internet of Things)*

DOI : -

keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk "Connected to Internet"[14]. Bentuk NodeMCU Esp8266 bisa dilihat di gambar 3.



Gambar 3. NodeMCU Esp8266

2.7.GPS Ublox GY-NEO6MV2

Modul GPS Ublox GY-NEO6MV2 berfungsi sebagai penerima GPS yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit navigasi. Modul ini melingkupi sistem navigasi, sistem keamanan pada perangkat bergerak, akuisisi data pada sistem pemetaan medan, location tracking, dsb[15]. Bentuk dari Modul GPS Ublox GY- NEO6MV2 dapat dilihat pada gambar 4.

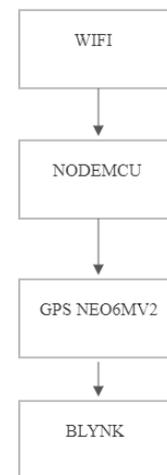


Gambar 4. Module GPS Ublox GYNEOMV2

3. Metodologi Penelitian

URL : -

Perancangan Sistem Merancang dan mendesain dalam bentuk hardware dan software, serta memperoleh hasil yang diinginkan yang tidak melenceng dari tujuan awal, maka dibuatlah diagram blok sistem gps tracker pada yang sederhana. Dapat dilihat pada gambar 5.



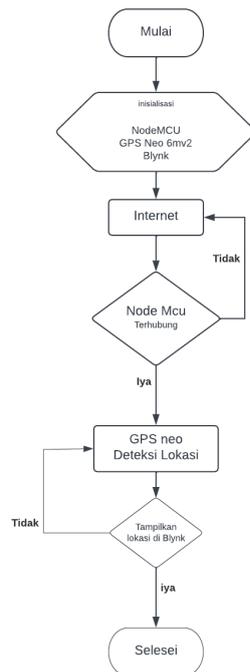
Gambar 5. Blok Diagram GPS Tracker

Adapun penjelasan dari blog diagram di atas adalah sebagai berikut:

1. Smartphone sebagai penyedia koneksi internet.
2. NodeMCU esp8266 sebagai pusat kontrol atau mikrokontrolernya.
3. GPS Neo6mv2 sebagai mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memroses sinyal lokasi dari satelit yang berupa *latitude* dan *longitude* yang digunakan sebagai input.
4. Aplikasi *blynk* sebagai untuk menampilkan hasil pembacaan lokasi sensor GPS Neo6mv2 yang digunakan sebagai output.

DOI : -

URL : -



Gambar 6. *Flowchart GPS Tracker* pada Perahu Nelayan

Gambar 6 merupakan bentuk *flowchart gps tracker* pada perahu nelayan. Posisi perahu nelayan dilacak secara *real time* dan kemudian ditampilkan di aplikasi *Blynk*. Saat NodeMCU dihidupkan, NodeMCU akan mencari koneksi internet, jika koneksi internet tersedia, indikator *Gps Ublox Neo6MV2* akan berkedip. Jika koneksi internet tidak tersedia NodeMCU akan mencari koneksi internet lagi. Kemudian *Gps Ublox Neo6mv2* akan mendeteksi lokasi yang berupa *latitude* dan *longitude* jika *Gps Ublox Neo6mv2* terhubung dengan satelit maka hasil lokasi akan ditampilkan di aplikasi *blynk*, jika *Gps Ublox Neo6mv2* tidak terhubung dengan satelit maka hasil lokasi tidak di tampilkan dan akan terus mencari sinyal satelit.

4. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan pembuatan alat serta pemasangan alat di perahu nelayan, dapat dilihat pada gambar 7, maka selanjutnya dilakukan pengujian



Gambar 7. Pemasangan Alat di Perahu Nelayan

4.1. Pengujian Alat *GPS Tracker* pada Perahu Nelayan

Pengujian ini menggunakan aplikasi *Blynk* pada smartphone android untuk menampilkan peta map dan titik lokasi *Gps tracker*. Pengujian sendiri dilakukan dengan memasang alat pada perahu nelayan kemudian perahu di gunakan ke tengah laut untuk mendapatkan data yang tepat. Kemudian data yang diperoleh dari *Gps tracker* akan dibandingkan dengan titik koordinat lokasi kita berada pada google map.

4.2. Hasil Pengujian Alat *GPS Tracker*

Hasil pengujian *gps tracker* yang di lakukan di pangkalan perahu kelompok nelayan

DOI : -

URL : -

padak mandiri desa labuan haji dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 4. 1 : Hasil Pengujian Alat *GPS Tracker* pada Perahu Nelayan

No	Gps Tracker latitude, longitude	Google map latitude, longitude
1	-8.696773, 116.575448	-8.696838, 116.575316
2	-8.697423, 116.576348	-8.697965, 116.576039

Dari hasil uji coba alat *Gps tracker* dapat disimpulkan bahwa alat *Gps tracker* pada perahu nelayan berbasis *Internet of Things* (IoT). Menggunakan aplikasi *Blynk* dapat berfungsi dengan baik, ketika mendeteksi lokasi dimana perahu berada, meskipun masih memiliki toleransi keakuratan dengan google map sekitar 90%.

5. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Dapat merancang *gps tracker* pada perahu nelayan berbasis internet of things menggunakan NodeMCU Esp8266 sebagai mikrokontroler, *GPS Neo6mv2* sebagai pendeteksi lokasi, dengan melakukan analisis dan perancangan yaitu dengan cara observasi ke lokasi penelitian, analisis sistem, analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem.
2. Pembuatan alat *gps tracker* pada perahu nelayan berbasis internet of things berfungsi

dengan baik dengan melakukan implementasi dan pembahasan dalam pembuatan alat yaitu tahap perakitan hardware, pengujian alat yang dibuat, tahap pembuatan bagan dan hasil pengujian alat yang sudah dibuat

3. Mengoperasikan alat *gps tracker* pada perahu nelayan berbasis internet of things di pangkalan perahu Kelompok Nelayan Padak Mandiri Desa Labuan Haji dengan melakukan monitoring lokasi perahu nelayan di aplikasi Blynk.

Daftar Pustaka

- [1] F. Adani and S. Salsabil, 2019, “*Internet of Things: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya*,” Isu Teknologi Stt Mandala, vol. 14, no. 2, pp. 92–99.
- [2] A. Arman, M. Rozak, H. Haryansyah, and A. Anto, 2018, “*Rekayasa Perangkat Pengamanan Motor Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Global Positioning System (GPS)*,” Journal of Applied ..., vol. 4, no. 1, pp. 1–10,
- [3] S. Nugraha and H. Kurniawan, 2018, “*Studi Kinerja Rancang Bangun Sistem Penampil Informasi Hybrid Pada Perahu Nelayan Berbasis Google Maps*,” Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan, vol. 7, no. 2, pp. 39–45,
- [4] I. G. M. N. Desnanjaya, I. M. A. Nugraha, and S. Hadi, 2021, “*Sistem Pendeteksi Keberadaan Nelayan Menggunakan GPS Berbasis Arduino*,” Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik, vol. 5, no. 2, pp. 157–168,
- [5] H. I. Ramadhan¹, A. Bachri², and Z. Abidin³, 2020, “*RANCANG BANGUN ALAT PENGAMAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN*

DOI : -

URL : -

- GPS BERBASIS IOT NodeMCU IoT Microcontroller GPS tracker Blynk,”* JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering, vol. 2, no. 1, pp. 64–69.
- [6] R. Putra, N. Hikmah, and L. Kurnia, 2021, “*Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis RFID dan GPS Tracker.*” JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering, vol. 2, no. 02, pp. 75–86, doi: 10.31328/jasee.v2i02.170.
- [7] A. P. Putra, 2021, “*Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot (Internet of Things) Dengan Smartphone Menggunakan Nodemcu.*” JTT (Jurnal Teknologi Terpadu), vol. 9, no. 1, pp. 77–87.
- [8] Yosef Doly Wibowo, 2021, “*Implementasi Modul GPS Ublox 6M Dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Berbasis Internet Of Things.*” Electrician, vol. 15, no. 2, pp. 107–115.
- [9] M. F. Syukroni, 2017, “*Rancang Bangun Knowledge Management Sistem Berbasis Web Pada Madrasah Muallimin Al-Islamiyah Uteran Geger Madiun.*” Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo, vol. 6, no. 2, pp. 7–35.
- [10] A. D. Fitriyanti, 2017, “*Aplikasi Penghitung Kalori Terbakar Saat Berolahraga Sepeda Menggunakan Global Positioning System (Gps) Berbasis Android.*” Jurnal Teknologi Informasi, vol. 4, no. 2, pp. 107–121.
- [11] I. Griha, T. Isa, R. Mayasari, and R. R. Putra, 2022, “*Diseminasi Teknologi Pembudidaya Ikan pada Kelompok Pembudidaya Ikan di Kelurahan Demang Lebar Daun.*” Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro, vol. 4, no. 1, pp. 15–26.
- [12] Q. Zaman, 2019, “*Sistem Monitoring Level Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Mikrokontroler Arm Stm32F103C8T6 Berbasis Blynk.*” Universitas Muhammadiyah Gresik, vol. 7, no. 2, pp. 11–29.
- [13] N. H. L. Dewi, M. F. Rohmah, and S. Zahara, 2019, “*Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot).*” Jurnal Teknik Informatika, vol. 5, no. 2, p. 3.
- [14] D. Hermanto, Yamato, and A. R. Machdi, 2017, “*Perancangan Sistem Keamanan Berkendara Roda Dua Menggunakan Arduino Uno Berbasis Sms.*” Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro, vol. 1, no. 1, pp. 1–10,
- [15] S. Lamhot, “*Algoritma dan Pemrograman - Lamhot Sitorus.*” Penerbit Andi, p. 343, 2015.