

APLIKASI BERBASIS GPS UNTUK MEMBANTU PENILAIAN KESEGERAN JASMANI A DISATUAN TNI-AD

Wreda Nur Aghis Pradana¹⁾, Mohammad Ansori²⁾, Slamet Widodo³⁾
Jalan Raya Anggrek Desa Pendem Kecamatan Junrejo Batu
Jurusan Elektro Prodi D4 Teknik Elkasista Poltekad Kodiklatad¹⁾,
Kelompok Dosen Poltekad Kodiklatad²⁾, *Akademi Militer*³⁾
*aghispradana2116@gmail.com*¹⁾, *mansori91@gmail.com*²⁾,
*freengawur75@gmail.com*³⁾

GPS BASED APPLICATION TO ASSIST PHYSICAL FITNESS ASSESSMENT IN INSTITUTION OF INDONESIAN ARMY

Abstract: TNI has routine activities that carry out trimester once trimester. Namely physical fitness or more often known as "physical fitness". In Garjas a which includes running for 12 minutes, then manually taken the value by taking the waistcoat that had been placed on the track edge after 12 minutes passed. Then pick up the value of still using manual methods.. From this problem, the author seeks to design an application that can be used for automatic value makers by creating applications based on a neo 6-based module and provides a aids in the form of nrf24l01 and Arduino nano modules. And for the app itself using Borland Delphi 7 that has been given the criteria for physical fitness assessment. As a result, the author conducts testing on three physical fitness participants who use the app. So, it is known that the value is the same as the standards that have been determined by the TNI. And the physically military team only monitoring has the results of the assessment via laptop and PC.

Keywords: Borland Delphi 7, nrf24l01, Gps Module neo6, Arduino nano.

Abstrak: TNI memiliki kegiatan rutin yang dilaksanakan persemester sekali. Yaitu kesegaran jasmani atau lebih sering dikenal dengan Garjas. Pada Garjas a yang meliputi lari selama 12 menit, kemudian diambil nilainya secara manual dengan mengambil rompi yang telah diletakkan di pinggir trek lari setelah waktu 12 menit berlalu. Kemudian mengambil nilai masih menggunakan cara manual. Dari permasalahan tersebut, penulis berupaya merancang suatu aplikasi yang bisa digunakan untuk pengambilan nilai secara otomatis dengan cara membuat aplikasi yang berbasis modul GPS neo-6 dan diberikan alat bantu berupa modul nrf24l01 dan Arduino nano. Dan untuk aplikasi sendiri menggunakan Borland delphi 7 yang telah diberikan kriteria untuk penilaian Garjas a. Hasilnya, penulis melakukan pengujian pada tiga orang peserta Garjas a yang menggunakan aplikasi tersebut. Maka diketahui hasil nilainya sama dengan standart yang telah ditentukan oleh TNI. Dan Tim Jasmil hanya memonitoring hasil penilaian melalui laptop maupun PC.

Kata kunci : Borland Delphi 7, nrf24l01, Modul GPS neo6, Arduino nano.

PENDAHULUAN

Kesegaran jasmani adalah kegiatan rutinitas prajurit TNI khususnya di Angkatan Darat yang dilaksanakan setiap enam bulan sekali atau persemester. Adapun faktor yang sangat perlu diperhatikan oleh tim jasmil (jasmani militer) salah satunya adalah pengambilan nilai pada kegiatan tersebut.

Yang pertama adalah pada kegiatan kesegaran jasmani A (Garjas A) yang meliputi tentang prajurit TNI yang terus lari selama 12 menit tanpa henti, kemudian diambil jarak tempuh yang telah ditempuh oleh prajurit TNI tersebut.

Sebelum anggota TNI tersebut berlari, terlebih dahulu dibekali rompi yang sudah ada nomor dada, yang berfungsi sebagai penanda dan ketika peluit panjang tanda berakhirnya kegiatan Garjas a, rompi yang dipakai tersebut diletakkan di samping trek lari (*shuttle bun*) untuk dilakukan penilaian oleh tim jasmil.

Dengan cara tim jasmil mengambil rompi - rompi yang telah diletakkan oleh pelari, maka dihitung jarak yang telah ditempuh oleh pelari tersebut. Cara ini sangat tidak efektif dan kurang efisien, dikarenakan tim jasmil harus berjalan keliling area lari (*shuttle bun*) dan mengambil rompi tersebut serta mencatat hasil perolehan jarak lari.

Untuk itu, penulis membuat sebuah aplikasi yang dimana berfungsi untuk

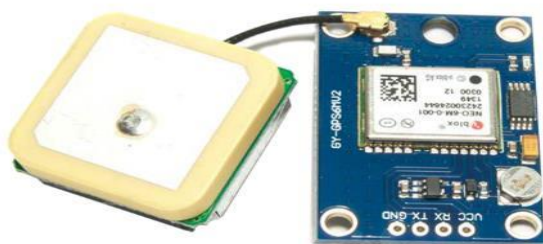
membantu tim jasmil TNI-AD mempermudah kegiatan untuk pengambilan nilai pada kesegaran jasmani A (Garjas A). Aplikasi ini menggunakan alat utama yaitu berupa GPS.

METODE PENELITIAN

GPS (*Global Positioning System*) adalah sebuah sistem navigasi yang menggunakan satelit dan pemantauan sebuah posisi yang dikelola dan dimiliki oleh Amerika. GPS ini diciptakan untuk memberikan koordinat dan kecepatan serta informasi tentang waktu yang berjalan secara terus menerus di seluruh Negara tanpa bergantung kondisi alam dan cuaca. Pada zaman sekarang ini, sistem GPS ini sudah banyak digunakan di seluruh dunia dalam berbagai aplikasi yang menginginkan informasi tentang posisi pengguna, kecepatan pengguna, dan percepatan serta waktu yang teliti. GPS juga memberikan koordinat posisi dengan ketelitian bermacam-macam dari beberapa milimeter sampai dengan puluhan meter(Doly Wibowo et al., 2021)

Agar lebih simple pada saat penggunaan, maka penulis menggunakan GPS yang berupa modul, alat tersebut cukup sederhana akan tetapi memiliki fungsi yang sama. Modul GPS neo6-m adalah modul GPS yang bisa berkerja dengan mikrokontroller Arduino, baik Arduino mega

maupun Arduino uno. Dan modul ini memiliki fitur sebagai mesin penentu titik posisi atau lokasi. GPS UBLOX NEO 6 M berupa GPS receiver yang memiliki 50 channel. Memerlukan waktu 27 detik untuk *time for the first fix*. dalam kondisi cold start, dan memerlukan waktu 27 detik dalam kondisi warm start, bahkan hanya memerlukan waktu 1 detik dalam kondisi hot start, dan kondisi Aided start perlu waktu kurang dari 3 detik. GPS NEO 6m memiliki - 130 dBm tracking sensitivity and Navigation, 0.25Hz – 10 MHz frequency of time pulse signal, dan Max navigation update rate 10 Hz. Modul ini menggunakan protokol NMEA yang merupakan protokol yang dikeluarkan oleh GPS receiver. Output data dari modul ini berupa ASCII code yang berisi informasi data koordinat lintang (latitude), bujur (longitude), ketinggian (altitude), waktu standart UTC (UTC time), dan kecepatan (speed over ground) (Arfianto et al., 2018). Untuk lebih jelasnya, modul GPS bisa dilihat pada



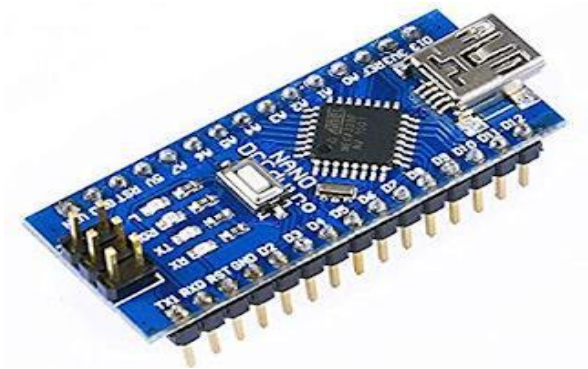
gambar dibawah ini.

Gambar 1 GPS Modul

Modul GPS tersebut akan disambungkan dengan sebuah mikrokontroler. Dalam penelitian kali ini,

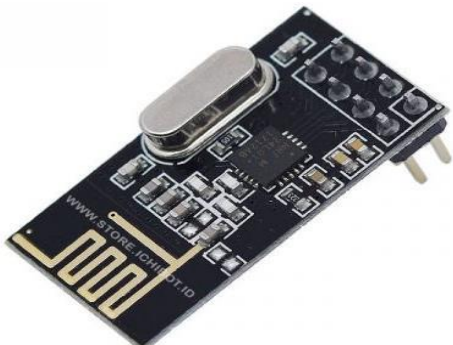
penulis menggunakan sebuah mikrokontroler berupa Arduino nano. Arduino nano merupakan board terkecil dari mikrokontroller keluaran dari perusahaan Arduino. Arduino nano menggunakan mikrokontroller Atmega 328. Arduino mini memiliki rangkaian yang sama dengan Arduino duemilanov, tetapi dimensi dan desain PCB berbeda. Arduino nano tidak memiliki soket catudaya, tetapi memiliki pin catudaya di bagian luar, atau dapat menggunakan catudaya melalui port micro USB (Arif Budiman et al., n.d.)

Arduino nano sendiri pun memiliki kelebihan apabila dibandingkan dengan mikrokontroler lain. Selain desain yang minimalis akan tetapi memiliki fungsi yang maksimal, Arduino nano menggunakan Bahasa pemrograman berupa Bahasa C yang telah disederhanakan *syntax*. Selain itu, Arduino nano sudah memiliki *loader* berupa USB untuk mempermudah dalam melakukan pemrograman. USB tersebut selain dapat melakukan *loader* ketika melakukan pemrograman, dapat juga berfungsi menjadi port komunikasi serial.



Gambar 2. Modul Arduino Nano

Selain Arduino nano dan modul GPS, diperlukan juga untuk komunikasi data yang berfungsi mengirimkan data kepada operator. Alat tersebut adalah Modul NRF24L01, sebuah modul yang berfungsi untuk melakukan komunikasi data jarak jauh yang menggunakan frekuensi gelombang 2.4 GHz. Memiliki sistem komunikasi data dengan cara antarmuka SPI. Modul ini dapat bekerja apabila diberikan tegangan bernilai 3,6 VDC.



Gambar 3. Modul NRF24L01

Modul NRF24L01 ini juga dilengkapi dengan 8 buah pin yang memiliki fungsi masing masing, seperti yang ada pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Fungsi pin modul NRF24L01

Pin	Nama	Keterangan
1	GND	Ground (0V)
2	VCC	Power Supply (3.3V)
3	CE	Mode Enable Activates RX or TX mode
4	CSN	Chip Select
5	SCK	Serial Clock
6	MOSI	Master Output, Slave Input
7	MISO	Master Input, Slave Output
8	IRQ	Interrupt Request, Under wireless communication, MCU communication with nRF24L01 by IRQ

Modul NRF24L01 itu sendiri adalah generasi terbaru transceiver yang memiliki daya yang terlalu rendah, yaitu 2.4 GHz. Dan harus memerlukan dua buah modul untuk proses komunikasi data. Satu buah sebagai transmitter atau pengirim dan satu lagi digunakan untuk receiver atau penerima.

Untuk membuat program di mikrokontrolernya, penulis membuat sebuah program lewat sebuah aplikasi yang bernama Arduino IDE. Arduino IDE adalah sebuah perangkat lunak yang sering digunakan untuk membuat sebuah sketsa pemrograman, atau bahkan bisa diartikan Arduino IDE adalah sebuah media untuk pemrograman mikrokontroler yang ingin diisikan sebuah program.

Pada arduino ide ini menggunakan bahasa pemrograman C++/C. Dan dibagi menjadi 3 bagian utama, yaitu Structure, Values (berisi variabel konstanta), dan Function. Structure pun terbagi menjadi 2 struktur kode, yaitu Setup(), dan loop().

Selain membuat program pada mikrokontroler, penulis juga membuat sebuah aplikasi yang difungsikan untuk memonitor hasil ketika berlari dan untuk menghitung nilai Garjas A tersebut. Dan untuk membuat aplikasi tersebut, penulis menggunakan sebuah software yang bernama Borland Delphi 7.

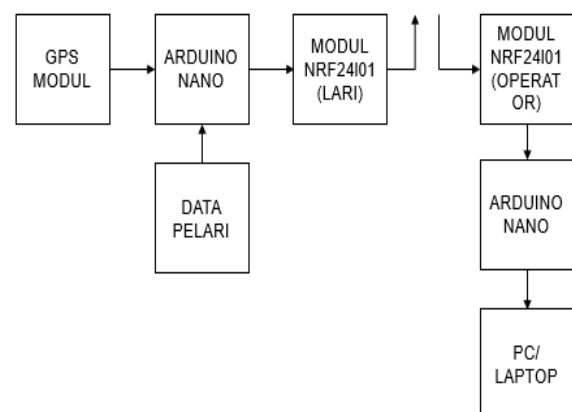
Borland Delphi adalah suatu bahasa pemrograman yang memiliki berbagai fasilitas untuk membuat aplikasi mengolah teks, grafik, data base, dan angka serta aplikasi web. Program ini memiliki kemampuan yang luas dan terletak pada produktifitas, pengembangan perangkat lunak, kualitas, kecepatan kompilasi, dan pola desain menarik, serta bahasa pemrogramannya terstruktur dan lengkap. Fasilitas pemrograman ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu objek dan bahasa pemrograman.

Objek adalah suatu komponen yang memiliki bentuk fisik dan dapat dilihat. Objek dipakai untuk melakukan tugas tertentu dan memiliki batasan-batasan tertentu. Sedangkan bahasa pemrograman bisa disebut sekumpulan teks yang memiliki arti dan disusun dengan aturan tertentu untuk menjalankan suatu tugas khusus. Gabungan antara objek dengan bahasa pemrograman sering disebut bahasa pemrograman yang berorientasi pada objek (Iksal, Suherman, 2018).

Dari latar belakang yang diuraikan oleh penulis, dapat disimpulkan sebuah rumusan masalah bagaimana membuat aplikasi untuk membantu tim jasmil TNI-AD melaksanakan kegiatan Garjas A yaitu berlari selama 12 menit.

■ Perancangan system

Perancangan sistem ini berisi tentang gambaran atau kerangka dan pembuatan sketsa dalam menghubungkan alat alat yang dibutuhkan pada pembuatan aplikasi tersebut. Untuk mempermudah dalam suatu rancangan aplikasi pembantu kegiatan Garjas a yang berbasis GPS tersebut, maka dibuatlah sebuah cara kerja sistem yang ada pada alat atau aplikasi tersebut dalam bentuk blok diagram.



Gambar 4. Blok Diagram

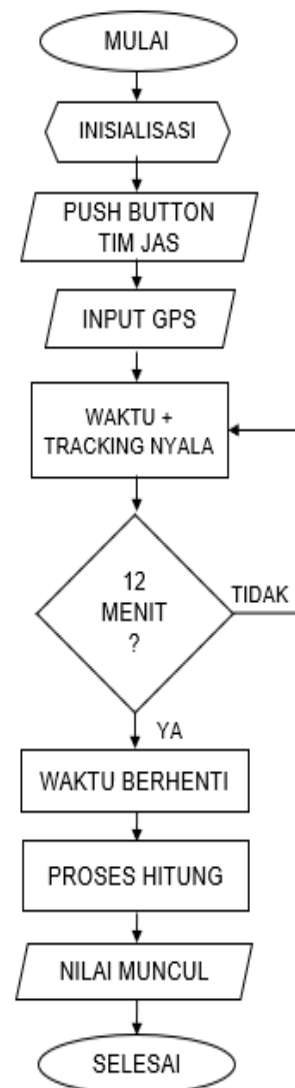
Berikut adalah penjelasan tentang blok diagram yang telah dibuat oleh penulis:

1. Modul GPS akan disambungkan ke Arduino nano untuk mengirimkan data

sesuai koordinat yang telah dialamatkan.

2. ID atau nama pelari dimasukkan kedalam Arduino untuk penamaan nomor alat yang dibawa lari oleh peserta Garjas.
3. Kemudian Arduino nano disambungkan ke Modul NRF24L01 yang memiliki fungsi sebagai transmitter untuk melaksanakan sistem pengiriman data.
4. Modul NRF24L01 yang berfungsi sebagai receiver menerima pengiriman data koordinatan atau lokasi yang telah ditempuh oleh peserta Garjas dan mengirimkan ke Arduino yang akan ditampilkan operator di Laptop atau PC.

Dalam proses yang telah dijelaskan pada sistem blok diagram tersebut, Modul NRF24L01 yang memiliki fungsi sebagai transmitter akan mengirim data terus menerus selama 12 menit kepada modul NRF24L01 yang berfungsi sebagai receiver. Sesampainya di operator yang menggunakan laptop ataupun PC, data diolah dengan sebuah aplikasi yang dibuat oleh Borland Delphi 7. Sehingga sistem penilaian dapat dilakukan seketika saat waktu lari telah habis (12 menit).



Ada pun cara kerja aplikasi atau *software* yang digunakan pada alat ini yang digambarkan dalam bentuk *flowchart*.

Gambar 5 Flowchart aplikasi

Penjelasan tentang flowchart diatas adalah :

1. Data akan diinisialisasi oleh program
2. Kemudian tim jasmil akan menekan tombol *push button* yang ada pada aplikasi tersebut bersamaan dengan

peluit tanda dimulainya kegiatan Garjas a.

3. Aplikasi akan menerima data dari peserta Garjas melauai modul nrf24l01 berupa jarak yang telah ditempuh oleh peserta Garjas.
4. Proses komunikasi data berupa pengiriman dan penerima jarak tempuh akan berlangsung selama 12 menit.
5. Apabila waktu yang berjalan kurang dari 12 menit, maka proses komunikasi data tersebut akan terus berjalan. Dan apabila waktu telah mencapai 12 menit, maka proses komunikasi data tersebut akan berhenti seketika, dan jarak tempuh akan muncul di layar monitor laptop atau PC beserta nilainya.

PEMBAHASAN

Pengambilan nilai Garjas a diambil dan dibedakan melalui kategori usia peserta Garjas. Kategori 1 terhitung mulai usia 18-25 tahun, kategori 2 terhitung mulai 26-30 tahun, kategori 3 mulai 31-35 tahun dan seterusnya. Pengambilan nilai dari beberapa kategori pada dasarnya sama, yang membedakan hanya usia saja. Semakin jauh peserta Garjas berlari selama 12 menit, maka semakin tinggi pula nilai yang didapatkan oleh peserta Garjas tersebut. Dan sebaliknya, apabila semakin dekat jarak tempuh yang telah ditempuh peserta Garjas selama 12

menit, maka semakin rendah juga nilai yang didapatkan. Melalui sistem penilaian yang telah ditetapkan oleh TNI-AD, nilai minimum untuk lolos Garjas a adalah 41 (sesuaikan dengan kategori).

Tabel 2. Hasil Penilaian

No	Nama	Jurusan	NIM	Kategori	Jarak tempuh	Nilai
1	Ardiansyah	Elkasista	20190409	2	2937	75
2	Muhlis	Elkasista	20190411	1	3127	80
3	Said Ainul Y	Elkasista	20190612	1	3165	82

PENUTUP

Kesimpulan

Dari penelitian dan dilanjutkan dengan pengujian yang telah dilaksanakan, diperoleh beberapa hasil yang telah dicapai. Penulis dapat menyimpulkan sistem alat bantu penilaian kegiatan Garjas a lebih efisien dari pada penilaian secara otomatis, tidak membutuhkan waktu lama dan tenaga lebih. Hanya tinggal memonitor dari layar laptop atau PC saja.

Saran

Saran penulis untuk penelitian lebih lanjut :

- A. Desain alat masih bisa diminimaliskan, sehingga tidak menjadi beban pelari saat digunakan untuk berlari.
- B. Sistem komunikasi data masih bisa menggunakan sistem komunikasi data lainnya seperti *wireless*, GSM, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Arduino dan borland delphi iksal, b. (n.d.).
Snartisi seminar nasional rekayasa teknologi informasi perancangan sistem kendali otomatisasi on-off lampu.
- Arfianto, a. Z., gunantara, n., rahmat, m. B., setiyoko, a. S., handoko, c. R., hasin, m. K., utari, d. A., widodo, h. A., & aminudin, a. (2018). Perangkat informasi dini batas wilayah perairan indonesia untuk nelayan tradisional berbasis arduino dan modul gps neo-6m. In *joutica* (vol. 3, issue 2).
- Arif budiman, m., zatulo harefa, a., & virgian shaka, d. (n.d.). Perancangan sistem pelacak gps dan pengendali kendaraan jarak jauh berbasis arduino.
- Ayubi, d. A., prasetya, d. A., & mujahidin, i. (2020). Pendeteksi wajah secara real time pada 2 degree of freedom (dof) kepala robot menggunakan deep integral image cascade. *Cyclotron: jurnal teknik elektro*, 3(1), 22–27.
- Bangun pemantauan jarak jauh suhu dan kelembaban udara kandang anak ayam berbasis arduino dan borland delphi, r., noor fadhly, g., khosyi, m., suprayitno, a., studi teknik elektro, p., islam sultan agung jl raya kaligawe, u. K., & - pemanfaatan, a. (2021). Prosiding seminar nasional konstelasi ilmiah mahasiswa unissula 5 (kimu 5) semarang.
- Budiman, m. A., harefa, a. Z., & shaka, d. V. (2020). Perancangan sistem pelacak gps dan pengendali kendaraan jarak jauh berbasis arduino. *Proceeding sendiu 202*, 978–979.
- Doly wibowo, y., saragih, y., hidayat, r., & ronggowaluyo telukjambe timur - karawang, j. H. (2021). Implementasi modul gps ublox 6m dalam rancang bangun sistem keamanan motor berbasis internet of things (vol. 15, issue 2).
- Iksal, suherman, s. (2018). Perancangan sistem kendali otomatisasi on-off lampu berbasis arduino dan borland delphi. *Seminar nasional rekayasa teknologi*, november, 117–123.
- Implementasi sistem operasi real-time pada arduino nano dengan media komunikasi nrf24l01 untuk pengukuran suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya skripsi. (n.d.).
- Yuniati, y., ulvan, m., azzahra, m., teknik elektro fakultas teknik universitas lampung jalan soemantri brojonegoro no, j., & lampung, b. (2017). Implementasi modul global positioning system (gps) pada sistem tracking bus rapid transit (brt) lampung menuju smart transportation. *Jurnal sains, teknologi dan industri*, 14(2), 150–156.