

SKRIPSI

**PEMBUATAN ALAT PENCATAT WAKTU
LATIHAN LARI JARAK PENDEK 60 METER
SECARA INDIVIDU**



**Disajikan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kependidikan
Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro**

Oleh :

SEPTIAN SAPUTRA

1501619010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Septian Saputra
NIM : 1501619010
Fakultas/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro
Alamat email : septian3137@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pembuatan Alat Pencatat Waktu Latihan Lari Jarak Pendek 60 Meter Secara Individu

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 3 Maret 2025

Penulis

(*Septian Saputra*)

ALAT PENCATAT WAKTU ATLET
DALAM LATIHAN LARI JARAK PENDEK 60 METER SECARA INDIVIDU

SEPTIAN SAPUTRA

Dosen Pembimbing : Dr. Aris Sunawar, MT dan Nur Hanifah Yunida, ST., MT

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat pencatat waktu atlet dalam berlari secara individu dengan menggunakan sensor infrared E18-D80NK, dan mikrokontroler Arduino yang diintegrasikan dengan modul komunikasi NRF24L01 sehingga dapat mengirimkan data secara nirkabel dari device receiver ke transmitter sehingga data tersebut dapat di proses oleh receiver dan ditampilkan dalam bentuk aplikasi android yang digunakan untuk monitoring nilai waktu pelari. Penelitian ini menggunakan metode rekayasa Teknik yang mencakup beberapa proses seperti perancangan, pembuatan, dan pengujian, Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa system dapat mendeteksi pelari dengan indikasi buzzer aktif serta data yang otomatis tertampil pada aplikasi android sehingga pengguna dapat melakukan monitoring secara real time. Keberhasilan system ini mencapai akurasi 98,37 %, serta nilai error 1,63%, Sistem pada aplikasi ini juga mampu melakukan record data yang tersimpan pada spreadsheet sehingga pengguna dapat melihat kembali data para pelari sebagai bahan evaluasi.

Kata Kunci : Deteksi Pelari, NRF24L01, E18-D80NK, aplikasi android, pelari

ATHLETE TIME RECORDING DEVICE IN INDIVIDUAL 60 METER SHORT
DISTANCE RUNNING TRAINING

SEPTIAN SAPUTRA

Supervisor: Dr. Aris Sunawar, MT and Nur Hanifah Yunida, ST., MT

This study aims to create a time recording device for athletes in running individually using the E18-D80NK infrared sensor, and an Arduino microcontroller integrated with the NRF24L01 communication module so that it can send data wirelessly from the receiver device to the transmitter so that the data can be processed by the receiver and displayed in the form of an android application used to monitor the runner's time value. This study uses an engineering method that includes several processes such as design, manufacture, and testing. The results of this study indicate that the system can detect runners with an active buzzer indication and data that is automatically displayed on the android application so that users can monitor in real time. The success of this system achieved an accuracy of 98.37%, and an error value of 1.63%. The system in this application is also able to record data stored on the spreadsheet so that users can view the runners' data as evaluation material.

Keywords: Runner Detection, NRF24L01, E18-D80NK, android app, runner

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Alat Pencatat Waktu Atlet Dalam Latihan Lari Jarak
Pendek 60 Meter Secara Individu
Penyusun : Septian Saputra
NIM : 1501619010
Tanggal Ujian : 20 Januari 2025

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dr. Aris Sunawar, S.Pd., M.T.
NIP. 198206282009121003

Pembimbing II



Nur Hanifah Yuninda, M.T.
NIP. 198206112008122001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Penguji



Dr. Daryanto, M.T.
NIP. 196307121992031002

Anggota Penguji I



Drs. Ir. Parjiman, M.T.
NIP. 196601041993031003

Anggota Penguji II



Mochammad Djaohar, S. T., M. Sc.
NIP. 197003032006041001

Mengetahui

Kordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro



Mochammad Djaohar, S. T., M. Sc.
NIP. 197003032006041001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 30 Desember 2024

Yang membuat pernyataan,



Septian Saputra

NIM. 1501619010

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat rahmatNya sehingga penulis berkesempatan untuk menyelesaikan penelitian yang berjudul ” Alat Pencatat Waktu Atlet Dalam Latihan Lari Jarak Pendek 60 Meter Secara Individu”. Penelitian ini merupakan persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam merencanakan, menyusun dan menyelesaikan skripsi ini, saya banyak menerima bimbingan, dorongan, saran-saran dan bantuan dari berbagai pihak. Maka sehubungan dengan hal tersebut, pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Muksin, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Dr. Aris Sunawar, MT dan Nur Hanifah Yunida, ST., MT selaku dosen pembimbing yang penuh kesabaran selalu membimbing dan memberi semangat kepada saya hingga selesainya skripsi ini.

Penulis juga memohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, karena masih jauh dari kata sempurna. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi penulis.

Jakarta, 30 Desember 2024

Septian Saputra

LEMBAR PERSEMBAHAN

Tiada lembar yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan. Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan mengucapkan syukur atas rahmat Allah SWT dan sebagai ucapan terimakasih skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua penulis tercinta Bapak Prayoga dan Ibu Taisah yang selalu melangitkan doa dan menjadikan motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Muksin, selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan fasilitas kepada semua mahasiswa sehingga saya dapat menyelesaikan studi dengan baik
3. Dr. Aris Sunawar, MT dan Nur Hanifah Yunida, ST., MT selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bantuan serta solusi dalam mengerjakan laporan skripsi dan rancangan alat.
4. Perempuan yang terkasih, Sekar Ajeng Resti Octaviana yang telah memberikan semangat, pengertian dan doa sehingga skripsi ini selesai dengan baik
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan penyusunan skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat menjadi wawasan yang bermanfaat untuk seluruh pembaca dan peneliti yang akan datang. Aamiin ya rabbal'alamin.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Pembatasan Masalah.....	4
1.4. Rumusan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA BERFIKIR.....	6
2.1. Kajian Teori.....	6
2.1.1. Rekayasa Teknik.....	6
2.1.2. Pencatat Waktu.....	6
2.1.3. Lari Jarak Pendek.....	7
2.1.4. Sensor Infrared <i>Proximity</i> (E18-D80NK).....	8
2.1.5. Mikrokontroler Arduino Nano.....	9
2.1.6. Arduino IDE.....	12
2.1.7. Kodular Editor.....	16
2.2. Penelitian Relevan.....	17
2.3. Kerangka Berpikir.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2. Alat dan Bahan.....	20
3.3. Metode Penelitian.....	20
3.4. Teknik Analisis Data.....	30
3.5. Teknik Pengambilan Data.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	33
4.1. Deskripsi Hasil Penelitian.....	33
4.2. Analisis Data Penelitian.....	34
4.3. Pembahasan.....	41
4.4. Aplikasi Hasil Penelitian.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Rekomendasi.....	45
5.3. Implikasi.....	45
DAFTAR PUS TAKA.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rangkaian Sensor IR.....	8
Gambar 2. 2 Arduino Nano (Sumber : Datasheet Arduino nano).....	10
Gambar 2. 3 Arduino Pin Configuration (Sumber: Datasheet Arduino nano).....	11
Gambar 2. 4 Interface Arduino IDE (Sumber : dokumen penulis).....	13
Gambar 2. 5 Arduino Tools Select Board (Sumber : dokumen penulis)	14
Gambar 2. 6 Port setting arduino	15
Gambar 2. 7 Interface Editor Kodular (Sumber : dokumen penulis).....	16
Gambar 2. 8 Interface Programming Kodular (Sumber : dokumen penulis).....	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem	22
Gambar 3. 3 Gambar Rancangan penerapan system alat.....	23
Gambar 3. 4 rangkaian device Sensoring.....	24
Gambar 3. 5 Rangkaian device Gateway	25
Gambar 3. 6 Flowchart cara kerja alat	26
Gambar 3. 7Desain prototipe node sensing, Sumber : Dokumen penulis	27
Gambar 3. 8 Perangkat Gateway.....	27
Gambar 3. 9 Desain Prototipe Base Master HMI Android, Sumber : Dokumen penulis	28
Gambar 3. 10 Screen awal interface, Sumber : Dokumentasi Penulis.....	28
Gambar 3. 11 Screen Utama, Sumber : Dokumentasi Penulis.....	29
Gambar 3. 12 Data Logger, Sumber : Dokumen Penulis.....	29
Gambar 3. 13 Data logger dengan menggunakan spreadsheet, Sumber : Dokumen Penulis	30
Gambar 4. 1 Layar tampilan utama.....	33
Gambar 4. 2 Device Gateway, Sumber : Dokumen Penulis	34
Gambar 4. 3 Pengukuran Arus pada device Gateway, Sumber : Dokumen Penulis	35
Gambar 4. 4 Device Node, Sumber : Dokumen Penulis.....	36

Gambar 4. 5 Hasil Pembacaan	36
Gambar 4. 6 Tabel yang ditampilkan pada Spreadsheet	41
Gambar 4. 7 Dokumentasi Alat.....	42
Gambar 4. 8 Dokumentasi Pengambilan Data	42
Gambar 4. 9 Keterangan tinggi sensor terhadap tanah	43
Gambar 4. 10 Gambar Desain yang telah di aplikasikan.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Komunikasi data antar perangkat arduino	37
Tabel 4. 2 Hasil Test Pelari 1, data pelari I putu Gede	38
Tabel 4. 3 Hasil percobaan pelari 2, data pelari Zul Iqbal	38
Tabel 4. 4 Hasil percobaan pelari 3, data pelari Septian Kusumaz.....	39
Tabel 4. 5 Hasil percobaan pelari 4, data pelari Muhammad Yasril.....	39
Tabel 4. 6 Hasil percobaan pelari 5, data pelari Achmad Ibrahim.....	40
Tabel 4. 7 Hasil akhir perhitungan.....	40