



IMPLEMENTASI ALAT PENGUKUR KADAR HEMOGLOBIN NIRKABEL NON-INVASIF YANG TERINTEGRASI *DATABASE* DI DEPARTEMEN FISIKA IPB

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

LUQINTHAR SUDARSONO



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies



PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Implementasi Alat Pengukur Kadar Hemoglobin Nirkabel Non-Invasif yang Terintegrasi *Database* di Departemen Fisika IPB” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2021

Luqintha Sudarsono
J3D118113



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



RINGKASAN

LUQINTHAR SUDARSONO. Implementasi Alat Pengukur Kadar Hemoglobin Nirkabel Non-Invasif yang Terintegrasi *Database* di Departemen Fisika IPB. (*Implementation of Non-invasive Wireless Hemoglobin Level Measurement Device Integrated with Database in Physic Department of IPB*). Dibimbing oleh IRZAMAN.

Hemoglobin (Hb) merupakan parameter penting dalam perawatan medis manusia. Saat ini, kadar hemoglobin diukur dengan metode invasif. Cara ini membutuhkan sampel darah, kurang akurat dan hasilnya bisa tertunda. Oleh karena itu, diperlukan penelitian karakterisasi spektrofotometri hemoglobin manusia untuk mendapatkan spektrum spektrofotometri dalam pengembangan alat ukur hemoglobin non-invasif (Nasiba *et al.* 2019). Departemen Fisika FMIPA IPB Dramaga sedang mengembangkan alat pengukuran kadar Hb non-invasif yang mana tidak perlu menggunakan jarum dan melukai pasien. Kekurangan pada alat yang dikembangkan sebelumnya yaitu pada media transmisi data masih menggunakan media kabel, sehingga banyak sekali kabel yang keluar masuk dari Raspberry Pi ke Probe sensor, hal ini membuat kabel-kabel saling bersenggolan, bahkan jika terlalu tertarik kabel akan putus. Pada proyek ini penulis bertujuan mengembangkan alat dengan mengubah media transmisi data yang semula menggunakan media kabel (*wired*) menjadi nirkabel (*wireless*). Dengan menggunakan Raspberry Pi sebagai mikrokontroler utama seperti alat sebelumnya, terdapat penambahan komponen yang digunakan yaitu penggunaan ESP8266 sebagai komponen nirkabel, sehingga tidak perlu lagi adanya penggunaan kabel, dan mobilitas *probe* menjadi tinggi.

Proses kalibrasi menjadi penentu akurasi alat yang dibangun, dengan memanfaatkan data yang diperoleh dari pengukuran baik alat komersial maupun non-invasif, dan penggunaan *software* *zuzun*, untuk menghasilkan persamaan terbaik. Persamaan terbaik itu akan menghasilkan nilai RMSE (*Root Mean Square Error*), semakin kecil nilai RMSE maka semakin tinggi akurasi alat yang dibangun *Probe* abu-abu mendapati nilai RMSE 2.55 sedangkan *probe* putih mendapati nilai RMSE 1.11, dengan demikian alat dengan *probe* putih menjadi alat unggulan dimana memiliki nilai RMSE yang kecil, serta akurasi yang cukup tinggi.

Kata kunci: Alat Ukur, ESP8266, Hemoglobin, Nirkabel, Raspberry Pi.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

IMPLEMENTASI ALAT PENGUKUR KADAR HEMOGLOBIN NIRKABEL NON-INVASIF YANG TERINTEGRASI *DATABASE* DI DEPARTEMEN FISIKA IPB

LUQINTHAR SUDARSONO



Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahlul Madya pada
Program Studi Teknik Komputer

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Ardian Arif Setiawan S. Si., M. Si.



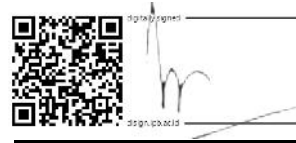
Judul Laporan : Implementasi Alat Pengukur Kadar Hemoglobin Nirkabel Non-Invasif yang Terintegrasi *Database* di Departemen Fisika IPB

Nama : Luqintha Sudarsono
NIM : J3D118113

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr. Ir. Irzaman, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI. 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Arief Daryanto, M.Ec.
NIP. 196106181986091001



© Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Tanggal Ujian:

Tanggal Lulus:

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.