



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

IMPLEMENTASI ALAT PENGUKUR KADAR HEMOGLOBIN DALAM DARAH SECARA *NON-INVASIVE* BERBASIS *RASPBERRY PI* DI DEPARTEMEN FISIKA IPB

RADITA NUR ILMAH FAUZIYYA



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 mengumumkan 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 dalam Darah Secara *Non-Invasive* Berbasis *Raspberry Pi* 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

Radita Nur Ilmah Fauziyya
J3D118078



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

RINGKASAN

RADITA NUR ILMAH FAUZIYYA. Implementasi Alat Pengukur Kadar Hemoglobin dalam Darah Secara *Non-Invasive* Berbasis *Raspberry Pi* di Departemen Fisika IPB (*Implementation of Non-Invasive Measuring Device of Hemoglobin Levels in Blood Based on Raspberry Pi in Physics Department of IPB*). Dibimbing oleh IRZAMAN.

Pengukuran kadar hemoglobin diperlukan untuk memeriksa beberapa penyakit, salah satunya adalah anemia. Banyak masyarakat dewasa maupun bayi yang terkena anemia. Oleh karena itu, pemeriksaan hemoglobin penting untuk dilakukan pada orang dewasa maupun bayi. Namun, pengukuran hemoglobin saat ini masih dilakukan dengan cara mengambil sampel darah dari pasien (*invasive*). Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat hemoglobin *non-invasive* dan menguji alat tersebut ke pasien. Penelitian ini diimplementasikan di Departemen Fisika FMIPA IPB Dramaga. Saat ini, Departemen Fisika IPB sedang melakukan penelitian mengenai pengukuran hemoglobin dengan cara *non-invasive*. Cara ini digunakan agar pasien tidak merasakan sakit pada saat pengukuran.

Metode kerja yang digunakan dalam penelitian meliputi analisis data, perancangan, implementasi, dan pengujian. Alat dibuat menggunakan *microprocessor raspberry pi 4* yang bekerja dengan prinsip reflektansi serta menggunakan *infrared* dan *photodiode FDS100*. *Probe* yang digunakan saat pengukuran dirancang agar dapat digunakan pada paha bayi dan lengan orang dewasa. *Probe* terdiri dari dua *probe*, *probe 1* berwarna putih dengan *infrared LED* 940 nm dan 660 nm. Sedangkan *probe 2* berwarna abu-abu dengan *infrared LED* 940 nm dan 910 nm. Pengujian dilakukan pada tanggal 9 April 2021 dengan 14 responden. Dari hasil pengukuran tersebut, alat *non-invasive* dibandingkan dengan alat *invasive*. Alat *non-invasive* dijadikan sebagai *predicted*, sedangkan alat *invasive* dijadikan sebagai *groundtruth (actual)*. Kemudian, kedua hasil pengukuran dihitung nilai *error*-nya menggunakan RMSE. *Probe 1* mendapatkan nilai RMSE 1.99 serta *Probe 2* mendapatkan nilai RMSE 1.93. Alat hemoglobin *non-invasive* yang dibuat sudah cukup baik karena telah mendekati standar nilai RMSE untuk hemoglobin yaitu 1,353.

Kata kunci: hemoglobin, *non-invasive*, *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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



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.



IMPLEMENTASI ALAT PENGUKUR KADAR HEMOGLOBIN DALAM DARAH SECARA *NON-INVASIVE* BERBASIS *RASPBERRY PI* DI DEPARTEMEN FISIKA IPB

RADITA NUR ILMAH FAUZIYYA



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

Laporan Akhir

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahli 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 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



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.

Penyaji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Karlisa Priandana, S.T., M.Eng



Judul Laporan : Implementasi Alat Pengukur Kadar Hemoglobin dalam Darah Secara *Non-Invasive* Berbasis *Raspberry Pi* di Departemen Fisika IPB

Nama : Radita Nur Ilmah Fauziyya
NIM : J3D118078

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr. Ir. Irzaman, M.Si



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

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

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Arief Daryanto, M.Ec
NIP. 19610618 198609 1 001

Tanggal Ujian:
23 Juni 2021

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta Milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.