

PERANCANGAN KOLORIMETER BERBASIS OLAH CITRA VISUAL SEBAGAI ALTERNATIF SARANA KUANTISASI PIGMEN KULIT

oleh

Deni Eko Santoso
12/329695/TK/39010

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Kulit sebagai organ terbesar manusia memiliki fungsi vital, yaitu melindungi organ dalam dan rangka tubuh. Sebagai pelindung, kulit rentan mengalami penyakit. Gejala ini seringkali diabaikan hingga terakumulasi menjadi kanker. Salah satu indikator kesehatan kulit adalah pigmen atau zat warna kulit. Pigmen kulit yang banyak menunjukkan bahwa kulit terindikasi mengalami penyakit. Untuk mengukur banyaknya pigmen kulit, digunakan alat bernama kromameter. Namun kelangkaan kromameter di masyarakat dan menjadi masalah. Maka disusunlah penelitian ini untuk mendesain alat yang memiliki fungsi menyerupai kromameter namun lebih ekonomis dari kromameter asli namun tetap memiliki akurasi mendekati kromameter yang asli. Karena fungsi dasar kromameter adalah mengukur warna, maka alat yang akan didesain ini dinamakan kolorimeter. Penelitian dimulai dengan mengetahui respon keluaran kromameter terhadap lima warna dasar, yaitu merah, hijau, biru, hitam, dan putih. Setelah data itu didapatkan, maka perancangan alat bisa dilaksanakan. Alat ini didesain secara fisis namun dioperasikan via perangkat lunak. Algoritma alat menggunakan metode regresi linier dan jaringan saraf. Hasil kalibrasi alat menunjukkan kalau kedua metode memiliki karakteristik masing-masing. Metode jaringan saraf tiruan memiliki akurasi minimal yang lebih baik, dengan 85,36% berbanding 84,61% milik metode regresi. Metode jaringan saraf tiruan juga memiliki rataan kesalahan yang lebih rendah, dengan 2,99% berbanding 3,34%. Metode regresi memiliki standar deviasi tertinggi yang lebih rendah dengan 0,77 berbanding 0,82 milik metode jaringan saraf tiruan, meskipun perbedaannya tidak signifikan berdasarkan uji anova. Kedua metode paling baik dalam mengukur warna hijau, dan paling buruk dalam mengukur warna putih.

Kata kunci : kromameter, RGB, CIE-LAB, akurasi, presisi

Pembimbing Utama : Nazrul Effendy, ST., MT., Ph.D.

Pembimbing Pendamping : Dr. dr. Y. Widodo Wirohadidjojo, Sp.KK(K)

DESIGN OF VISUAL PROCESSING BASED COLOURIMETER AS AN ALTERNATIVE METHODS FOR QUANTIFY SKIN PIGMENTATION

by

Deni Eko Santoso
12/329695/TK/39010

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on
in partial fullfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Skin, as biggest human organ, has vital function to protect inner organ. As a protector, skin occasionally sicken. This symptoms somewhat ignored and accumulated to skin cancer. Skin pigment can be an indicator to measure skin disease. A high level of skin pigment indicated a sicken skin. For measuring pigment, a tool named Chromameter is used. But the problem arise because it is uneconomically sold. This research is aims to design a tool that has Chromameter-like function but has lower cost without lowering the accuracy. Because chromameter main function is to measure colour, so the following designed tool is called colourimeter. The research started by understanding chromameter respond for five key colour, which is red, green, blue, black, and white. After the data has been acquisited, further designing can be done. This tool designed physically but operated by a software. Algorithm used here is linear regresion and Artificial Neural Network. This algorithm used to calibrate the tool. After the callibration done, each methods has their own characteristics. Artificial neural network methods has better minimum accuracy, with 85.36% compared to 84.61% by linear regresion. Artificial neural network also has lower average standard error, with 2.99% compared to 3.34%. Linear regresion has higher standard deviation at 0.77, compared to 0.82 by artifical neural network, but it is not significantly different according to anova testing. Both methods is best to measure greenish colour, while worst to measure whitist colour.

Keyword : chromameter, RGB, CIE-LAB, accuracy, precision

Supervisor : Nazrul Effendy, ST., MT., Ph.D.
Co-Supervisor : Dr. dr. Y. Widodo Wirohadidjojo, Sp.KK(K)