

Studi Efek Kompresi Citra Input pada Sistem Pengukuran Kadar Alkalinitas Total Air Berbasis Kolorimetri dan Pemodelan CNN AlexNet = Study on the Effects of Image Compression as Input on Total Alkalinity Measurement System in Water Based on Colorimetry and CNN AlexNet

Lovenly Greise Aendwi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520518&lokasi=lokal>

Abstrak

Alkalinitas memegang peranan penting dalam keseimbangan pH dalam air. Strip uji air sebagai instrumen pengukuran kadar alkalinitas total yang murah dan praktis digunakan tidak dapat memberikan hasil yang optimal karena perubahan warna dilihat dengan mata telanjang. Pada penelitian ini, dikembangkan sistem pembacaan perubahan warna barcode uji menggunakan analisis citra berbasis kamera ponsel pintar. Barcode uji merupakan pengembangan strip uji air yang terdiri dari tiga bagian sehingga berbentuk kotak menyerupai barcode. Pengaruh kompresi citra terhadap kualitasnya beserta tipe file citra sebagai input sistem yang dibangun juga akan dibahas lebih dalam pada penelitian ini. Barcode uji diambil menggunakan kamera ponsel pintar Samsung Galaxy A72, Huawei Nova 5T, dan RealMe 3Pro. Kompresi kualitas citra dilakukan dengan metode DCT dari kualitas 10% – 100% untuk memperkecil ukuran file citra tanpa mereduksi banyaknya informasi serta mempermudah proses transmisi data. Citra disegmentasi dan dikoreksi warnanya menggunakan metode Polynomial Color Correction (PCC) untuk kemudian dijadikan input dalam membangun sistem pengklasifikasi dan pengukuran kadar alkalinitas total air dengan arsitektur AlexNet. Metode segmentasi dan koreksi warna yang dibangun berhasil dilakukan pada tipe file citra JPG, PNG, BMP, dan TIF, namun dengan memerhatikan ukuran file dan nilai koreksi warna (Delta E), maka tipe file JPG dipilih sebagai tipe file input citra. Kinerja metode kompresi DCT dievaluasi menggunakan parameter PSNR, dimana kualitas maksimum yang masih mampu dijadikan sebagai input sistem yang dibangun adalah kualitas 80%. Arsitektur AlexNet sebagai model klasifikasi memiliki akurasi sebesar 99,5% dan model regresi memiliki nilai $R^2 = 0,995$ dan RMSE = 4,249. Validasi model menggunakan air minum, air PAM sebagai air kebutuhan sanitasi, dan air kolam renang dengan arsitektur AlexNet menghasilkan nilai $R^2 = 0,906$ dan RMSE = 8,861 untuk model regresi dan akurasi sebesar 90,8% untuk model klasifikasi.

.....Alkalinity plays important role in pH balance in the water. Water test strips an instrument for measuring total alkalinity levels, which are less expensive and easy to use, unfortunately cannot provide the optimal results because the color changes seen with the naked eye. In this study, a test barcode color change reading system was developed using a smartphone-based image analysis. The test barcode is the development of water test strip that consisting of three parts so that it is in the form of a square looks like barcode. The effect of image compression quality and the type of image file as input on system will be discussed. The test barcode image was taken using smartphone Samsung Galaxy A72, Huawei Nova 5T, and RealMe 3Pro. Image quality compression using DCT method from quality 10% – 100% to reduce image file size without reducing more of information and simplifying the data transmission process. The image will be segmented and color corrected applied using the Polynomial Color Correction (PCC) method to then be used as input on total alkalinity classification system and measurement system in water using AlexNet architecture. The segmentation and color correction methods has been successfully tested on JPG, PNG, BMP, and TIF image

type files, but based on the file size and corrected value (Delta E), the JPG type file is chosen as the image input type file. The performance of DCT compression method is evaluated using PSNR, where the maximum quality that can still be used as input of system is 80%. AlexNet architecture as a classification model has an accuracy of 99,5% and the regression model has value of $R^2 = 0,995$ and $RMSE = 4,249$. Model validation using drinking water, pool water, and PAM water as hygiene and sanitation water with AlexNet architecture resulted value of $R^2 = 0,906$ and $RMSE = 8,861$ for the regression model and an accuracy of 90,8% for the classification model.