

Analisis konsistensi data fluktuasi spektral derau dari sensor spektroskopi multifrekuensi kapasitif dengan bahan extra virgin olive oil = Noise spectral fluctuation data consistency analysis of capacitive multifrequency spectroscopic sensor with extra virgin olive oil as material under test

Renaldy Pratama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20386342&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada skripsi ini dilakukan penelitian untuk menganalisis konsistensi dari data fluktuasi spektral derau yang dihasilkan oleh sistem sensor spektroskopi multifrekuensi kapasitif dengan extra virgin olive oil sebagai material yang diuji. Dilakukan pengambilan data di 28 titik frekuensi menggunakan sistem yang terdiri dari rangkaian sensor spektroskopi multifrekuensi kapasitif, sistem thermoregulation berbasis Arduino, dan sistem pembacaan dan penyimpanan data menggunakan Digital Storage Oscilloscope (DSO). Data yang diambil adalah sebanyak 20 bundel, yang dibagi menjadi 4 set yang masing-masing terdiri dari 5 bundel. Data kemudian diolah dengan menggunakan program MATLAB yang terdiri dari tiga tahapan, dimana tahapan pertama dan kedua disebut dengan STA-1 dan STA-2 yang merupakan metode pengolahan data statistik dua tingkat, sedangkan tahapan ketiga adalah untuk menghasilkan grafik. Grafik yang dihasilkan terdiri dari 2 jenis, yaitu low dan high fluctuation, dimana kedua jenis grafik ini ditentukan berdasarkan besar nilai standar deviasinya. Grafik-grafik ini kemudian dianalisis untuk menentukan konsistensi dari data yang diambil. Terdapat tiga metode analisis yang digunakan, yaitu analisis kualitatif, yang merupakan metode analisis secara visual untuk menentukan kualitas dan ketepatan dari data yang diambil; analisis perbandingan Total Tamsir Value (TTV), yang merupakan representasi kuantitatif dari grafik, dan analisis grafik-banding, yaitu menghasilkan grafik baru yang merupakan hasil dari perbandingan grafik-asal. Analisis kualitatif dan analisis perbandingan TTV belum mampu menunjukkan konsistensi dari data yang diambil. Sedangkan analisis grafik-banding mampu menunjukkan konsistensi dari data yang diambil, karena didapatkan grafik-grafik yang konsisten secara visual, serta TTV yang konsisten dan memiliki span nilai yang sangat kecil, yaitu 0,76 dan 0,0008 untuk low dan high fluctuation. Hasil dari ketiga metode analisis ini dibandingkan dengan hasil analisis dari bahan yang lain, yaitu air Suli-5. Dari perbandingan ini, didapatkan bahwa bahan extra virgin olive oil dan air Suli-5 menghasilkan grafik-banding dengan perbedaan yang mencolok, serta menghasilkan range TTV yang cukup berbeda, yaitu 4,64 - 5,40 dan 0,0537 - 0,0545 untuk extra virgin olive oil, dan 1,20 - 2,45 dan 2,88 - 3,26 untuk air Suli-5. Hal ini merupakan hal yang positif bagi penelitian, karena ini berarti sensor dapat mengidentifikasi perbedaan karakter dari bahan yang diuji. Hal ini juga membuktikan bahwa metode perbandingan grafik-banding adalah metode yang paling baik untuk menentukan konsistensi data. Meskipun demikian, diduga terdapat noise pada data yang muncul karena beberapa permasalahan yang masih terjadi saat penelitian, misalnya konfigurasi DSO yang belum sesuai dengan rangkaian yang seharusnya.

.....

This thesis presents a research to analyze the consistency of noise spectral fluctuation data produced by capacitive multifrequency spectroscopic sensor, using extra virgin olive oil as material under test. Data collection is done at 28 frequency points using a system that consist of the capacitive multifrequency

spectroscopic sensor circuit, an Arduino-based thermoregulation system, and a data reading and storage system using Digital Storage Oscilloscope (DSO). The number of data that is taken is 20 bundles, which are divided into 4 sets, each of which consists of 5 bundles. The data are then processed using a MATLAB program which consists of 3 steps, where the first and second steps are called STA-1 and STA-2 which are a two level statistical data processing method, and the third step is to generate graphs. There are 2 types of graphs that are produced, which are low and high fluctuation, where these two graph types are determined by the value of their standard deviation. These graphs are then analyzed to determine the consistency of the data that were taken. There are 3 analysis methods used. The first one is qualitative analysis, which is a visual analysis method to determine the quality and the precision of the data that were taken. The second method is Total Tamsir Value (TTV) comparison analysis, which is a quantitative representation of the graphs. The third method is comparison graphs analysis. This last method produces new graphs which are comparison results of the original graphs. Qualitative and TTV comparison analysis haven't been able to show the consistency of data that were taken. Whereas comparison graphs analysis is able to show the consistency of data that were taken, because this method produces graphs that are visually consistent and also TTV that are consistent and has a small span of value, which are 0,76 and 0,0008 for low and high fluctuation. The results of these three methods are then compared with the analysis results of another material, which is Suli-5 water. From this comparison, it is found that extra virgin olive oil and Suli-5 water produce comparison graphs with significant differences. This comparison also produce TTV with significant differences in range, which are 4,64 - 5,40 and 0,0537 – 0,0545 for extra virgin olive oil, and 1,20 – 2,45 and 2,88 – 3,26 for Suli-5 water. This is a positive thing for this research, because it means that the sensor can identify the characteristic difference between the materials that are under test. This also proves that the comparison of "comparison graphs" method is the best method to determine data consistency. Nevertheless, noises are suspected to be present in the data because of some problems that still occure in the research. For example, the DSO configuration that is not in accordance to the original circuit.