

Pengembangan metode identifikasi pola fluktuasi bahan (Na & CL) menggunakan sensor kapasitif dengan platform air murni (H₂O) memanfaatkan pengolahan sinyal berbasis transformasi statistik spektral wavelet = Development of identification methods of material fluctuation patterns (Na & CL) using capacitive sensors with pure water (H₂O) platforms by applying wavelet spectral statistics transformation

Melinda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20468049&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan teknologi sensor semakin berkembang, salah satunya dengan penerapan Impedansi Spektroskopi IS. Studi ini akan melakukan pendekatan dengan multi spektral, memiliki karakter non-destruktif, analisis data yang kompleks, dan pengukuran yang relatif cepat dan akurat. Penelitian awal yang telah dilakukan menggunakan prinsip spektroskopi impedansi sinyal derau yang dimodifikasi menjadi multi spektral dimana setiap frekuensi masukan akan dianalisis spektralnya. Hasil dari penelitian awal telah didapatkan beberapa pola fluktuasi yang merupakan hasil dari proses akuisisi data dengan menggunakan Multi Spektral Sensor Kapasitif MSSK yaitu: i. Mean Fluctuation MF, High Fluctuation, dan iii High High Fluctuation HHF. Namun untuk tahapan analisa hanya akan digunakan pola HF saja. Dengan asumsi bahwa pola HF dapat merepresentasikan pola yang lebih jelas dan tajam untuk dianalisa selanjutnya apabila dibandingkan dengan pola MF dan HHF.

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini dibagi kedalam beberapa bagian. Pada proses pengolahan sinyal multi spektral, dua pendekatan metode transformasi baru akan digunakan, yaitu gabungan transformasi Fourier dan Wavelet disebut dengan Transformasi Statistik Tamsir-Melinda TSTM dan membandingkan dengan metode sebelumnya yaitu Transformasi Statistik Tamsir TST. Selanjutnya, proses pengolahan data menggunakan metode statistik. Hal ini dilakukan untuk dapat mempermudah pengolahan dan analisa data pola fluktuasi. Metode pertama adalah pengelompokan data secara manual berdasarkan Nilai Representatif NR. Selanjutnya, masing-masing data akan mendapatkan kode unik yang berguna untuk membandingkan setiap data dari hasil pengelompokan. Kemudian, selisih nilai matrik maksimum didapatkan dengan mengurangkan hasil pola HF pada H₂O dengan H₂O HCl 5M dan H₂O dengan H₂O NaOH 5M. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa metode identifikasi bahan dengan menggunakan metode yang diusulkan yaitu TSTM dapat mengidentifikasi pola fluktuasi dari bahan H₂O, H₂O HCl dan H₂O NaOH, secara kualitatif. Hal ini ditunjukkan dengan sebaran area amplitudo tertinggi pada pola untuk nilai selisih yang lebih kecil dari nol dan juga lebih besar dari nol. Dimana terdapat perbedaan dari hasil pola fluktuasi HF untuk ke tiga bahan tersebut yang ditunjukkan dengan fitur karakteristik yang berbeda dari setiap pola.

The developments of sensor technologies have grown rapidly nowadays, one of them is the application of Impedance Spectroscopy IS. This study will approach a multi spectral, non destructive character, complex data analysis, and relatively fast and accurate measurement. Initial research that has been done using the principle of spectroscopic signal impedance is modified into a multi spectral signal that each input frequency will be analyzed in spectral. The preliminary research result has found some fluctuation patterns, which are the result of data acquisition process using Multi Spectral Sensor Capacitive MSSC, as follow i. Mean Fluctuation MF, High Fluctuation, and iii High High Fluctuation HHF. However, in the

analysis part, we will use only HF patterns. It is assumed that HF patterns can represent clearer and sharper for advanced analysis when compared to MF and HHF patterns.

The research methods used in this study consist of several sections. In the multi spectral signal processing process, two new transformation method approaches are employed, which are the combination of Fourier and Wavelet transformations called Tamsir Melinda Transformation Statistics TSTM and compare with the previous method of Tamsir Statistical Transformation TST . Then, this is done to facilitate the processing and to analyze the data fluctuation pattern. The first method is manually data grouping based on the Representative Value NR . Furthermore, each data obtain a unique code that useful for comparing each of this from the grouping results. Then, the difference value of maximum matrix was obtained by subtracting the HF pattern yield on H₂O with H₂O HCl 5M and H₂O with H₂O NaOH 5M.

Thus, the results show that the identification method of materials using the proposed method of TSTM can identify the fluctuations pattern of H₂O, H₂O HCl and H₂O NaOH, qualitatively. These phenomenons are indicated by the distribution of the highest amplitude area in the pattern for the values of the difference are smaller than zero and also greater than zero. Lastly, the result of HF fluctuation pattern for the three materials can be represented by the different characteristic features of each pattern.</i>