

Studi sensor gas berbasis surface acoustic wave untuk penerapan pada sistem identifikasi gas = Study of gas sensors based on surface acoustic wave for application in identification system gases

Andrew Oktorizal, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249308&lokasi=lokal>

Abstrak

Perangkat surface acoustic wave telah secara komersial digunakan selama lebih dari 60 tahun. Salah satu pengguna terbanyak dari teknologi ini adalah industri telekomunikasi. Perangkat surface acoustic wave juga memiliki pemanfaatan yang cukup luas. Selain digunakan di industri telekomunikasi, perangkat ini juga mulai banyak digunakan sebagai sensor pada pemantauan lingkungan, proses pengendalian reaksi di industri kimia, maupun analisis di bidang medis. Keunggulan dari pemanfaatan perangkat ini sebagai sensor adalah output yang dihasilkan tidak terpengaruh oleh interferensi listrik selain itu, sensor ini memiliki sensitivitas yang tinggi yang merupakan prasyarat utama untuk penentuan senyawa gas dalam konsentrasi yang rendah, sehingga hal ini membuat sensor berbasis surface acoustic wave sangat menarik bagi industri kimia.

Berangkat dari latar belakang tersebut, penulis menyusun skripsi yang berjudul Studi Sensor Gas Berbasis Surface Acoustic Wave untuk Penerapan pada Sistem Identifikasi Gas. Dalam skripsi ini, yang menjadi focus utama penulis adalah terhadap sensor yang digunakan, yaitu sensor gas berbasis surface acoustic wave. Oleh karena itu, akan dibahas secara terperinci mengenai prinsip kerja dari sensor tersebut, proses pembuatan sensor menggunakan metoda upper inter digital transducer, selain itu juga dibahas mengenai aplikasinya pada sistem identifikasi gas dan inovasi dari sensor yaitu ketika sensor tersebut dibuat dalam suatu bahan berbentuk bola.

Hasil dari studi yang dilakukan penulis dapat disimpulkan bahwa prinsip kerja dari sensor gas berbasis surface acoustic wave adalah dengan memanfaatkan perubahan frekuensi resonansi yang merambat ketika suatu gas lain mengenai thin film yang terletak diantara inter digital transducer (IDT). Selain itu simulasi pengujian dilakukan terhadap gas yang dihasilkan oleh solar, pertamax, dan ethanol. Hasil simulasi percobaan menunjukkan solar memiliki pergeseran frekuensi yang lebih kecil (5000 - 7000 kHz) dibandingkan dengan pertamax (13000 - 15000 kHz) dan ethanol (33000 - 35000 kHz). Selain itu, karena solar memiliki pergeseran frekuensi yang paling kecil tersebut, respon waktu hingga diperoleh kondisi steady menjadi lebih cepat, kurang lebih 10 detik dibandingkan dengan pertamax yang mencapai 12 detik dan ethanol yang mencapai 25 detik.

Surface acoustic wave devices have been commercially used for more than 60 years. One of the largest users of this technology is the telecommunication industry. Surface acoustic wave devices also have a wide utilization. Besides being used in the telecommunications industry, the device also been widely used as sensors in environmental monitoring, process control in industrial chemical reactions, and analysis in the medical field. The advantage of using this device as sensor is the output produced is not affected by electrical interference in addition, this sensor has high sensitivity which is the main prerequisite for the determination of gas compounds in low concentrations, so this makes surface acoustic wave based sensors are very attractive for chemical industry.

Referring to the background, the authors compile this thesis entitled Study of Gas Sensors Based on Surface Acoustic Wave for Application in Identification System Gases. In this thesis, the main focus of the author is

the sensors used, which is the gas sensors based on surface acoustic wave. Therefore, it will be discussed in detail about the working principle of the sensor, manufacturing process of the sensor using the upper inter-digital transducer method. This thesis also discusses about the application of the sensor in identification systems gases and the innovations of gas sensor, when the sensor was made in a spherical material. Results from studies conducted by authors concluded that the working principle of the gas sensors based on surface acoustic wave is to utilize the resonant frequency changes which propagates on thin film located between the inter digital transducer (IDT) due to a gas that crept to the film. In addition, simulation tests conducted on gas produced by solar, pertamax, and ethanol. The simulation results showed that diesel has a smaller frequency shift (5000 - 7000 kHz) compared with pertamax (13000-15000 kHz) and ethanol (33000-35000 kHz). In addition, since diesel has the smallest frequency shift, the response time to achieve the steady state becomes faster, about 10 seconds compared with pertamax who reach 12 seconds and ethanol up to 25 seconds.