

## ABSTRAK

### SIMULASI KOMPREHENSIF PENDETEKSIAN GAS SO<sub>2</sub> PADA BAHAN ZnO BERBASIS PERUBAHAN FUNGSI KERJA ( $\Delta\Phi$ )

Oleh

**HADI BUHRO WIJAYA**

Penelitian ini berhasil membuat persamaan diferensial biasa orde satu untuk menentukan nilai *coverage*/hunian atom/molekul gas pada permukaan bahan ZnO. Selain itu, *fitting* hasil penelitian Widanarto menghasilkan persamaan polinomial orde ke-9 untuk digunakan dalam simulasi. Penelitian ini juga berhasil membuat simulasi atau pemodelan pada program MATLAB dengan menghasilkan 48 nilai parameter reaksi baru untuk pendeteksian gas SO<sub>2</sub> pada permukaan ZnO. Rerata *error* pada simulasi pertama, kedua dan kombinasi keduanya berturut-turut adalah 0,01143 V, 0,03169 V dan 0,04576V. Grafik simulasi yang dihasilkan memiliki tren yang sama dengan hasil penelitian Widanarto. Simulasi ini juga menghasilkan hunian atom oksigen ( $\theta_{\text{O}}$ ), molekul SO<sub>2</sub> ( $\theta_{\text{SO}_2}$ ) dan molekul H<sub>2</sub>O ( $\theta_{\text{H}_2\text{O}}$ ) berturut-turut adalah  $1,6502 \times 10^{-6}$  ML,  $5,50791 \times 10^{-14}$  ML dan  $1,08069 \times 10^{-14}$  ML.

**Kata Kunci:** SO<sub>2</sub>, ZnO, perubahan fungsi kerja, *coverage*, *fitting*, sensor gas.

## **ABSTRACT**

### **COMPREHENSIVE SIMULATION OF SO<sub>2</sub> GAS DETECTION IN ZnO MATERIAL BASED ON CHANGES IN WORK FUNCTION ( $\Delta\Phi$ )**

**By**

**HADI BUHRO WIJAYA**

This research succeeded in creating a first order ordinary differential equation to determine the coverage/occupancy value of gas atoms/molecules on the surface of ZnO. Fitting the lab results of Widanarto produced the 9th order polynomial equation. This research also succeeded in creating simulations or modeling in the MATLAB program by producing 48 new reaction parameter values for the detection of SO<sub>2</sub> gas by using ZnO surface. The error average of the first, second and combination of first-second simulation are 0,01143 V, 0,03169 V and 0,04576 V respectively. The simulation graphs has the same trend as the research results of Widanarto. This research also results the coverage/occupancy of oxygen atom ( $\theta_{\text{O}}$ ) SO<sub>2</sub> molecules ( $\theta_{\text{SO}_2}$ ) and H<sub>2</sub>O molecules ( $\theta_{\text{H}_2\text{O}}$ ) i.e  $1,6502 \times 10^{-6}$  ML,  $5,50791 \times 10^{-14}$  ML and  $1,08069 \times 10^{-14}$  ML respectively.

Keywords: SO<sub>2</sub>, ZnO, change in work function, coverage, fitting, gas sensor.