

RESUME DISSERTASI DENGAN JUDUL:

“ BEMESSUNGSKRITERIEN UND AUFBAUTECHNISCHE ASPEKTE EINES MIKROKANALSUBSTRATS FUER GASSENSORIK”

“ASPEK KRITERIA PENGUKURAN DAN RANCANG BANGUN SECARA TEKNIK DARI SUATU MIKRO KANAL PADA SILIKON UNTUK GASSENSOR”

Agus Sofwan

FB Electrotechnik and Physic IMSAS, Universitaet Bremen

Perkembangan Gas sensor berjalan dengan cepat, seiring dengan lajunya perkembangan mikro teknologi berbasis Silikon. Di sis lain pencemaran udara juga semakin meningkat dengan berbagai macam jenis gas beracun yang mengotori udara. Untuk itu, diperlukan suatu Penelitian bersama untuk merancang suatu system yang dapat berfungsi untuk mendeteksi berbagai jenis gas beracun seperti Gas Karbon monoxid yang berada di udara. System pendeteksi udara tersebut terdiri dari beberapa komponen utama berupa: Mikro Gas Sensor array, Mikro Pompa, dan Mikro kanal. Komponen komponen tersebut sebagai komponen yang terintegrasi dan terletak pada sebilah papan silikon yang telah dilapisi isolasi melalui proses Oksidasi dalam suhu hingga 1000 derajat Celcius. Adapun Mikro Gas Sensor tersebut yang berbentuk bujur sangkar 6mm x 6mm yang akan mendeteksi gas CO yang berada dalam alam bebas dan dapat beroperasi 2x24 jam dengan membutuhkan hanya 2 milli Watt dengan suhu operasi Sesor 300° C . Sedangkan Mikro Pompa berbentuk lingkaran menyerupai lingkaran obat nyamuk berkapasitas beberapa millibar dan berfungsi untuk menghisap udara secara Otomatis dalam ukuran mikro yakni dengan kapasitas udara atau gas 1-10 ppm. Kedua Komponen utama itu tidaklah akan berfungsi dengan sempurna sebagai integrated System, jika tanpa adanya sebuah Mikro kanal yang berfungsi sebagai penghubung antar kompenen dan juga sebagai tempat mengalirnya udara yang akan dideteksi.

Dalam proses pembuatan mikrokanal berbasis Silikon ini dilakukan di Laboratorium “Clean Room” kelas 0,5 dengan menggunakan beberapa penerapan Teknologi Nano seperti pelapisan guna memperoleh pengisolasian permukaan, Photolithographie sebagai Mask, pengikisan guna peroleh lubang atau kanal kecil berukuran mikron tanpa boleh adanya kebocoran dalam aliran gas atau udara tersebut. Mikrokanal tersebut bisa berbentuk V atau U dan pada bagian atas kanal tertutup dengan metode pelapisan. Hal ini ditujukan agar udara yang dihisap Pompa dapat mengalir bebas tanpa hambatan dari alam bebas dalam kanal tersebut ke arah Sensor, dimana udara tersebut yang akan dijadikan bahan penditeksian gas, artinya bahwa gas beracun terbawa oleh gas pembawanya. Dalam proses Aspek pembuatan mikrokanal ini perlu memperhatikan kedalaman kanal dan bentuk kanal. Hal ini akan mempengaruhi proses teknologi yang akan digunakan dan sekaligus kecepatan produksi. Keberhasilan kekedapan kanal tersebut diujikan dengan mengalirkan udara dalam ditandai dengan kurva aliran udara berupa menyerupai garis lurus tanpa adanya lonjakan ataupun turunan. Pengujian akan kekedapan Mikro kanal tersebut dilakukan dala uji Laboratorium. IMSAS Univeritas Bremen.

Akhirnya, dengan keberhasilan uji Laboratorium tentang aspek dari desain produksi pembuatan Mikro kanal tersebut untuk aliran udara atau Gas dan tentunya disertai pula dengan keberhasilan uji Gas Sensor dan Mikro pompa maka dapatlah dirancang bangunan sebuah Integrated system Pendeteksi Udara yang diterbangkan bersamaan dengan balon udara guna memantau adanya pencemaran udara sejak dini dari merebahnya gas beracun. (Bremen, Medio 2000)

Kata Kunci: Mikro kanal, Gas Sensor, Mikro pompa, Integrated System dan Teknologi Nano.