

## ABSTRAK

Wireless Sensor Network merupakan *embedded system* yang didalamnya terdapat satu atau lebih sensor dan dilengkapi dengan peralatan sistem komunikasi. Dengan kemampuan dari sensor-sensor yang terhubung ke dalam sistem komunikasi tersebut dapat memudahkan kita untuk memonitoring atau mengontrol kondisi suatu area tertentu sesuai dengan karakteristik sensor-sensor tersebut.

Dalam Tugas Akhir ini direalisasikan sebuah sistem peringatan bencana kebakaran yang berbasis *wireless sensor network* dengan teknologi Zigbee IEEE 802.15.4 yang beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz. Zigbee memiliki keunggulan dibandingkan dengan teknologi serupa yang lain, seperti data rate rendah yaitu 250 Kbps, jarak komunikasi lebih jauh yaitu 40 meter hingga 120 meter, murah diimplementasikan, dan daya tahan baterai yang lama. Sistem ini dirancang terbagi menjadi 2 blok yaitu *Node Sensor* dan *Gateway Controller*. Sensor-sensor yang digunakan dalam blok *Node Sensor* meliputi sensor suhu (LM35), sensor gas (TGS 2610) dan sensor cahaya (Phototransistor) yang dikendalikan oleh Mikrokontroler ATmega 8535, sedangkan output device yang digunakan dalam blok *Gateway Controller* meliputi SMS Gateway, LCD dan Buzzer yang dikendalikan oleh Mikrokontroler ATmega 128L.

Pada sistem peringatan bencana kebakaran ini diuji dengan beberapa parameter yaitu pengujian sensor, pengujian transmisi data yang terdiri dari indoor dan outdoor. Pada pengukuran sensor didapat kemampuan sensor suhu bekerja optimal tanpa terpengaruh oleh selfheating untuk pengukuran 1 menit atau lebih, untuk pengukuran gas diperoleh jarak optimum sensor mampu mendeteksi gas LPG (metan) pada jarak 160 cm dari sumber gas, sedangkan untuk sensor cahaya diperoleh bahwa sensor dapat mendeteksi cahaya api lilin pada jarak maksimal 16 cm. Pada pengukuran kemampuan transmisi diperoleh hasil jarak pengukuran indoor optimal pada 35 meter dan jarak pengukuran outdoor 110 meter. Hasil pengukuran sistem menunjukkan adanya delay yang besarnya rata-rata 59.2 detik untuk mendeteksi kebakaran hingga mengirimkan pesan warning kepada pengguna.

Kata kunci : *Node Sensor, Gateway Controller, Mikrokontroler ATmega 128L, mikrokontroler ATmega 8535, LM35, TGS 2610, phototransistor, SMS Gateway, LCD, buzzer.*