

ABSTRAK

Kualitas udara dalam ruangan khususnya di perkantoran memiliki potensi bahaya sehingga dapat mempengaruhi kinerja para pekerja. Selain mempengaruhi kinerja karena dapat memicu gejala *Sick Building Syndrom*. Prosedur untuk menilai kualitas udara di dalam ruangan berdasarkan standar yang sudah ada seperti BASE-USEPA dan PMP-ASHRAE sangat diperlukan agar menjadi tolak ukur awal untuk meningkatkan kualitas udara dalam ruangan kedepannya. Penelitian yang dilakukan sebelumnya yang melakukan prosedur asesmen kualitas udara menggunakan mikrosensor masih memiliki kekurangan dari segi pengukuran. Maka dilakukan percobaan pengembangan sistem pengukuran menggunakan *Wireless Sensor Network* (WSN) dan Validasi Data secara real-time menggunakan *Raspberry Pi* (Rasp) serta asesmen kualitas udara didalam ruangan pada 3 ruang uji di gedung Deli Telkom University mengukur onsentrasi PM_{2.5} CO, dan CO₂. Penelitian dilakukan dengan cara memilih metode yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan seperti memilih komponen WSN, metode topologi pengiriman data, dan pemilihan metode validasi data. Pengambilan keputusan metode dilakukan dengan studi literatur dan percobaan pada masing-masing metode dan pengujian untuk mendapatkan data untuk dianalisis. Begitu pula pada prosedur asesmen dilakukan beberapa tahapan yaitu *profiling*, pengukuran, survei dan analisis. Hasil dari pengembangan sistem yang dilakukan. Untuk validasi Rasp memberikan wawasan data dan sistem, walaupun hasilnya tidak kurang dari 75%, namun perlu perbaikan kualitas dan keandalan data agar lebih baik. Sedangkan untuk WSN analisis menunjukkan stasiun 2 memiliki performa lebih baik, sementara performa stasiun lainnya perlu perhatian. Informasi ini berguna dalam memperbaiki sistem transmisi data untuk mengukur kualitas udara dalam ruangan menggunakan modul nRF24L01. Pada hasil asesmen di 3 ruang uji, menunjukkan bahwa pada ruangan tipe C untuk konsentrasi PM_{2.5} dan CO₂ melebihi standar baku mutu. Hasil pengukuran pada asesmen kualitas udara di dalam ruangan memiliki hubungan yang relevan dengan hasil prosedur asesmen kualitas udara lainnya, seperti *profiling* dan survei. Sumber yang mempengaruhi kualitas udara di dalam ruangan berasal dari dalam ruangan itu sendiri dan juga dari luar ruangan yang masuk ke dalam ruangan melalui lubang ventilasi. Dari asesmen tersebut dijadikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas udara dalam ruangan.

Kata kunci : WSN, PM_{2.5}, CO, CO₂, Validasi, *sliding window*, *Raspberry Pi*