

ABSTRAK

Perkembangan teknologi telekomunikasi yang pesat mendorong terciptanya berbagai inovasi sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk mendukung efisiensi dan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari, untuk itu mulai difikirkan untuk merealisasikan suatu perangkat yang mampu mempermudah memonitoring penggunaan listrik, penggunaan air dan memperkirakan biaya tagihan kos secara *real-time* dengan web dan mengirim notifikasi telegram ke pengguna.

Metode penelitian meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang mengintegrasikan sensor PZEM 004T untuk pengukuran tegangan, arus, daya, dan energi listrik (kWh), serta sensor YF-S201 untuk mengukur debit aliran air. Data hasil pembacaan sensor dikirimkan ke mikrokontroler NodeMCU, diproses pada server lokal, kemudian ditampilkan melalui dashboard website dan diteruskan ke pengguna dalam bentuk notifikasi pembayaran melalui aplikasi Telegram.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan beban listrik (lampu 12 Watt, kipas angin 48 Watt, charger laptop 16 Watt) serta aliran air sebagai media uji. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi 99,09% untuk pengukuran listrik dan 98,37% untuk pengukuran air. Dengan demikian, sistem smart billing ini mampu menyajikan data pemakaian energi secara real-time, melakukan perhitungan biaya secara otomatis, serta memberikan notifikasi tagihan tepat waktu, sehingga dapat membantu pemilik kos dalam mengelola penggunaan energi dan biaya secara efisien dan akurat.

Kata Kunci: Nodemcu 8266, sensor PZEM 004T, sensor water flow, telegram.