

Abstrak

Jam dalam penggunaan sehari-hari memiliki fungsi yang sangat banyak, terutama kegunaan yang sangat terlihat sebagai penentuan jadwal perkuliahan telah mulai dan selesai. Jam digital juga harus mampu menyelaraskan waktu setiap saat dengan waktu yang telah sesuai dengan aturan GMT+7. Jam yang digunakan oleh kampus Universitas Telkom yaitu jam analog yang memiliki banyak permasalahan, yaitu tidak adanya sinkronisasi waktu, penyetelan waktu secara manual, dan daya baterai yang dibutuhkan akan selalu menurun dan mengurangi akurasi waktu. Jam digital dalam Tugas Akhir ini akan menggunakan jaringan WiFi agar lebih fleksibel dalam pengimplementasiannya dan jam digital ini akan dapat melakukan sinkronisasi waktu secara akurat sesuai dengan waktu NTP *server*. Selain itu, diharapkan mampu memberikan alarm sebagai pengingat dan penanda waktu perkuliahan telah selesai. Jam ini juga dapat melakukan sinkronisasi waktu secara bersamaan sesuai dengan waktu yang ada di komputer *server* agar waktu yang berjalan dan waktu yang ada di jam digital selalu *update*.

Pengujian Tugas Akhir ini dilakukan dengan memanfaatkan jaringan WiFi yang telah ada di kampus dan menghubungkannya melalui *Access Point* Universitas Telkom. Terdapat dua model jam digital yaitu, *Raspberry pi* sebagai *mikrokontroller* jam *master* dan ESP 8266 sebagai *mikrokontroller* jam *slave*. Jam *master* akan mengirimkan perintah sebagai *publisher* dan *slave* sebagai *subscriber* akan menjalankan tugas yang diberikan yaitu, sinkronisasi waktu dan juga menghidupkan alarm. Rata-rata keakuratan waktu jam *master* selama satu minggu yaitu 99,998 % dengan selisih waktu kesalahan yang dihasilkan berjumlah 7 detik, sedangkan jam *slave* memiliki rata-rata tingkat akurasi selama satu minggu sebesar 99,918 % dengan jumlah waktu kesalahan yang dihasilkan berjumlah 493 detik atau 8,22 menit. Selama waktu berjalan 6 jam, jam *slave* akan mengalami ketidakakuratan hingga 14 detik, oleh karena itu proses sinkronisasi akan dilakukan setiap 6 jam sekali atau 4 kali sehari agar waktu yang berjalan pada seluruh jam digital tetap sesuai dengan waktu yang ada pada NTP *server*.

Kata Kunci : Sinkronisasi, *WiFi*, *Raspberry pi*, ESP8266, NTP, dan *Mosquitto Broker*.