

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan.**

Rancang bangun kontrol air dan listrik berbasis Arduino UNO, RTC, PIR, relai dan juga untuk AppSheet dari mulai rancangan dan pembuatan alat selanjutnya ke pengetesan alat dari sistem dapat mengotomatisasi kontrol listrik dan air sesuai jadwal (RTC), deteksi gerakan (PIR) adalah sebagai berikut:

1. Efisiensi manajemen dari pengelolaan kamar kos melalui AppSheet: integrasi dengan AppSheet sebagai manajemen secara aktual dan *online* memungkinkan pemilik kosan untuk dapat memonitor status dari penyewaan kamar kos dan mengelola basis data penghuni dengan lebih terorganisir melalui platform berbasis *cloud* dan dapat dilihat dan di-*update* dari HP atau laptop yang sudah ada aplikasi AppSheet.
2. Integritas sistem kendali: rancang bangun dari sistem kontrol ini berbasis Arduino UNO berhasil mengintegrasikan berbagai komponen perangkat keras untuk otomatisasi fasilitas dari kosan. Sistem ini mampu mengolah input dari sensor PIR untuk mendeteksi kehadiran dari pergerakan penghuni didalam kamar kos dan menggunakan relai sebagai saklar otomatis untuk memutus atau menghubungkan aliran listrik dan selenoid air secara efektif. Dimana akurasi dari penjadwalan atau validasi RFID *card / tag* berdasarkan dari lamanya penyewaan kamar kos. Dalam penggunaan modul RTC (*Real Time Clock*) memberikan akurasi waktu yang stabil dan tepat bagi sistem untuk menjalankan fungsi kontrol (termasuk keamanan dalam akses) sesuai jadwal operasional yang telah ditentukan dalam kode program, sehingga meminimalisir penggunaan energi atau efisiensi energi yaitu pemakaian listrik dan air pada waktu dimana tidak adanya penghuni didalam kamar kos tersebut.
3. Optimalisasi sumber daya: pada sistem ini terbukti dapat membantu dari penghematan biaya listrik serta air karena perangkat hanya akan aktif

berdasarkan deteksi gerak (PIR) dan juga jadwal waktu (RTC) atau validasi dari kartu / tag RFID, sehingga menghindari pemborosan akibat kelalaian manusia dalam mematikan fasilitas kamar kos.

4. Keandalan operasional: secara keseluruhan alat bekerja sesuai dengan fungsinya yakni RFID, RTC dan PIR dimana rata-rata waktu respon kendali yang cepat dan tingkat keberhasilan eksekusi perintah relai yang tinggi dalam berbagai skenario pengujian sehingga akan tercapai tujuan dari efisiensi penggunaan listrik dan air tiap kamar kos.

## 5.2 Saran.

Dengan adanya sistem kontrol dari rancang bangun sistem kontrol suplai listrik dan air ini bertujuan memberikan rekomendasi untuk menyempurnakan kelemahan sistem saat ini atau mengembangkan fitur baru pada masa akan datang. Berikut adalah poin-poin saran-saran dari sistem rancang bangun ini adalah:

1. Peningkatan keamanan data: disarankan untuk menambahkan lapisan keamanan tambahan pada integrasi AppSheet dan transmisi data, mengingat sistem kontrol ini.
2. Implementasi monitoring energi: untuk pengembangan berikutnya, disarankan menambahkan sensor arus (ACS712) atau sensor tegangan (ZMPT101B) agar sistem tidak hanya memutus arus, tetapi juga dapat menghitung estimasi biaya listrik secara otomatis yang ditampilkan pada aplikasi tersebut.
3. Diversifikasi suplai daya: mengingat sistem bergantung pada listrik, disarankan menggunakan dengan sistem dual power supply (seperti penambahan baterai cadangan atau solar panel) agar modul Arduino UNO tetap aktif untuk mengaktifkan relai ke solenoid air dan juga untuk menjaga sistem manajemen tetap aktif meskipun terjadi pemadaman listrik dari PLN. Dan juga dianjurkan untuk pemakaian tegangan yang stabil atau dihindari drop tegangan dalam waktu yang lama.
4. Optimalisasi penempatan sensor: disarankan melakukan pengujian lebih lanjut mengenai posisi penempatan sensor PIR untuk menghindari *dead*

*zone* (area tidak terdeteksi) didalam kamar kos yang dapat menyebabkan lampu atau air mati secara tiba-tiba saat penghuni masih ada di ruangan.

5. Integrasi tambahan untuk fitur notifikasi pada perangkat: menambahkan fitur untuk notifikasi *push* melalui AppSheet atau Telegram Bot untuk memberi peringatan kepada penghuni jika batas penggunaan fasilitas bulanan / sewa dari penyewaan hampir selesai sehingga penyewa dapat secepatnya melaporkan untuk perpanjangan dari penyewaan kamar kos tersebut dan juga menggunakan sistem pembayaran *online* kedepannya.
6. Dapat menambahkan fitur kunci pada pintu utama kamar kos tersebut dengan memakai sistem RFID.