

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Diera perkembangan teknologi, energi listrik menjadi kebutuhan primer. Hampir semua alat yang mendukung maupun mempermudah pekerjaan manusia membutuhkan energi listrik. Sebesar 16% penggunaan energi listrik pada rumah tangga digunakan untuk pencahayaan [1]. Selain itu pencahayaan yang digunakan penduduk Indonesia, masih banyak menggunakan lampu bohlam dan masih sedikit yang menggunakan LED. Penggunaan lampu atau pencahayaan masih sering digunakan saat tidur. Kasus ini diperkuat dengan studi yang dilakukan oleh [2] MAN 2 Pontianak pada tahun 2015. Sebanyak 130 orang dari 246 orang, masih menggunakan lampu menyala saat tidur. Hal ini mengakibatkan konsumsi masyarakat dalam pemakaian energi listrik meningkat. Oleh sebab itu penghematan energi listrik pada pencahayaan rumah tangga masih sering dipermasalahkan.

Penelitian [3] pada tahun 2017 sebenarnya sudah dapat menjadi solusi untuk penghematan pencahayaan rumah tangga. Pada penelitian [3] memanfaatkan sensor cahaya pada *smart phone* untuk pengontrolan lampu ataupun pencahayaan rumah. Namun hal ini tidak dapat digunakan dan efektif untuk menyelesaikan masalah pada penggunaan lampu saat tidur.

Dengan adanya permasalahan penghematan listrik yang disebabkan penggunaan lampu saat tidur. Hal ini sebenarnya dapat diatasi dengan memanfaatkan data pantauan tidur. Kita dapat menerapkan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *backpropagation* untuk prediksi mulai tidur dan akhir tidur. Dengan hasil prediksi akan memberikan rekomendasi pengontrolan lampu kepada pengguna untuk mengontrol lampu secara otomatis. Dengan begitu kita tidak harus khawatir dengan pemborosan listrik karena penggunaan lampu yang tidak efektif.

Oleh karena itu pada tugas akhir ini, akan merancang sebuah *smart light recommending system* berdasarkan data sleep monitoring dengan algoritma JST yang berbentuk prototype. Hasil kinerja metode JST *backpropagation* juga akan dianalisis keakuratannya dalam prediksi mulai tidur dan akhir tidur untuk penjadwalan lampu.

### Topik dan Batasannya

Topik ini berfokus pada prediksi tidur dari log yang didapatkan dari Fitbit Alta HR 2 untuk pengontrolan lampu. Berikut adalah batasan masalah yang digunakan:

1. Data berupa catatan tidur dimana data terdiri atas dua variabel waktu, variabel waktu mulai tidur dan variabel selesai tidur.
2. Pengambilan data menggunakan Fitbit Alta HR 2.
3. Data yang diambil adalah data 1 orang.
4. Algoritma JST yang digunakan adalah *backpropagation*.
5. Menggunakan *toolbox* matlab dengan *traindx*, fungsi sigmoid dan aktivasi jaringan menggunakan *logsig*.
6. Pada sistem yang digunakan menggunakan JST *offline learning*.
7. Pengontrolan lampu menggunakan raspberry pi 3, relay 5v 1 channel.
8. Pemrograman menggunakan python, matlab dan javascript.
9. Database yang digunakan adalah MongoDB.
10. Protokol komunikasi yang digunakan adalah REST API dan MQTT.
11. Sistem prediksi hanya digunakan untuk rekomendasi untuk pengontrolan lampu.
12. Alat dan sistem berbentuk *prototype*.
13. *User Interface* aplikasi menggunakan *template* CoreUI.

### Tujuan

Pada tugas akhir ini bertujuan untuk, melakukan *preprocessing* data dari Fitbit agar mudah untuk dianalisis atau diproses menggunakan algoritma JST *backpropagation*. Menganalisis model JST *backpropagation* untuk mendapatkan model terbaik dan optimal dalam prediksi tidur. Mengimplementasikan model JST *backpropagation* terbaik dan optimal pada *smart light recommending system*.