



# PREDIKSI KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA BANGUNAN BERDASARKAN FITUR KONTEKSTUAL MENGGUNAKAN METODE PEMBELAJARAN TERKOORDINASI

Nama : Rachmadi Indrapraja, S.T.  
NIM : 23319013

Pembimbing 1 : Ir. Edi Leksono, M.Eng., Ph.D.  
Pembimbing 2 : Dr. Irsyad Nashirul Haq, S.T., M.T.

Laboratorium Manajemen Energi, Magister Teknik Fisika  
Institut Teknologi Bandung



## PENDAHULUAN

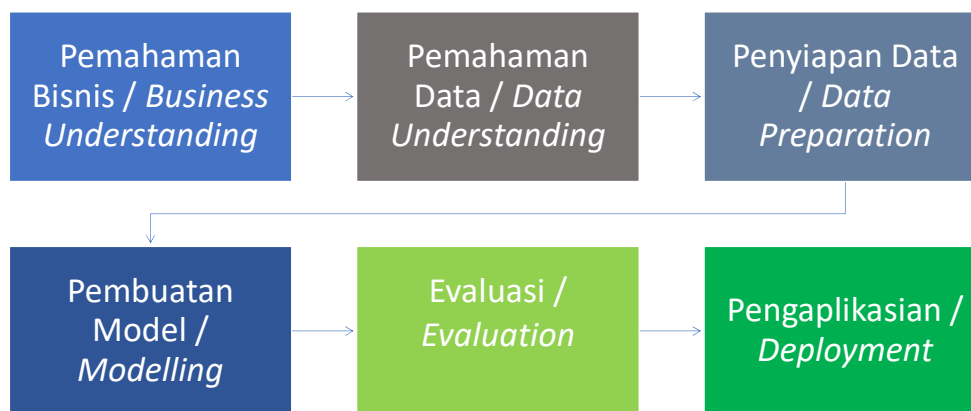
### Latar Belakang

Konsumsi energi pada bangunan merupakan salah satu pengguna terbesar dalam konsumsi energi listrik secara global. Prediksi konsumsi energi sangat berdampak pada efisiensi dan efektifitas dalam melakukan pengoperasian aset bangunan. Oleh karena itu, dikembangkan berbagai metode untuk melakukan prediksi penggunaan energi listrik pada bangunan. Prediksi dapat dilakukan dengan mengembangkan suatu model berdasarkan algoritma. Salah satu metode yang berkembang dalam pengembangan model prediksi adalah mengaplikasikan algoritma Pembelajaran Mesin. Penelitian ini akan menunjukkan penerapan beberapa jenis Algoritma Pembelajaran Mesin. Algoritma yang akan digunakan antara lain: Regresi Vektor Pendukung dan Random Forest. Selain itu, Penelitian ini juga melakukan teknik penggabungan kedua algoritma dengan Metode Pembelajaran Terkoordinasi.

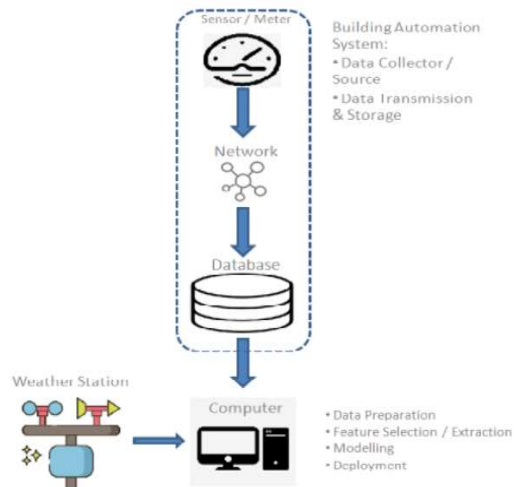
### Tujuan Penelitian

1. Melakukan prediksi konsumsi energi listrik per hari dalam masa pre pandemi dan pandemi dengan pembuatan model pembelajaran mesin
2. Melakukan evaluasi hasil pembuatan model untuk menghasilkan rekomendasi jenis model yang terbaik dalam melakukan prediksi
3. Melakukan evaluasi hasil prediksi konsumsi listrik untuk mengetahui pengaruh dominan dari temperatur dan kelembaban relatif

## METODOLOGI PENELITIAN



### Diagram Aliran Data



### Himpunan Data

**Kelompok I :** Hari dalam tahun, Hari dalam minggu, Hari - 1, Hari - 2, Hari - 3, Hari - 4, Hari - 5

**Kelompok II :** Hari dalam tahun, Hari dalam minggu, Hari - 1, Hari - 2, Hari - 3, Hari - 4, Hari - 5, Temperatur

**Kelompok III :** Hari dalam tahun, Hari dalam minggu, Hari - 1, Hari - 2, Hari - 3, Hari - 4, Hari - 5, Kelembaban Relatif

**Kelompok IV :** Hari dalam tahun, Hari dalam minggu, Hari - 1, Hari - 2, Hari - 3, Hari - 4, Hari - 5, Temperatur, Kelembaban Relatif

## HASIL PENELITIAN

### Prediksi Pre-Pandemi & Pandemi

| Kel. Fitur                                                           | Pre-Pandemi |        | Pandemi |        |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---------|--------|
|                                                                      | RMSE        | MAE    | RMSE    | MAE    |
| I<br>(Sliding Windows + Temporal)                                    | 0,0346      | 0,0240 | 0,0316  | 0,0250 |
| II<br>(Sliding Windows + Temporal + Temperatur)                      | 0,0316      | 0,0220 | 0,0300  | 0,0250 |
| III<br>(Sliding Windows + Temporal + Kelembaban Relatif)             | 0,0331      | 0,0230 | 0,0316  | 0,0250 |
| IV<br>(Sliding Windows + Temporal + Temperatur + Kelembaban Relatif) | 0,0283      | 0,0210 | 0,0282  | 0,0235 |

## KESIMPULAN

1. Hasil prediksi terbaik masa pre-pandemi ditunjukkan Kelompok Fitur IV dengan nilai RMSE = 0,028 dan MAE = 0,021
2. Hasil prediksi terbaik masa pandemi ditunjukkan Kelompok Fitur IV dengan nilai RMSE = 0,028 dan MAE = 0,023
3. Pengaruh temperatur yang lebih dominan dibandingkan pengaruh kelembaban relatif ditunjukkan dengan nilai error lebih kecil pada hasil prediksi di masa pre-pandemi dan pandemi