

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi listrik sudah menjadi kebutuhan yang harus dipenuhi pada saat ini. Seiring dengan berkembang pesatnya pertumbuhan penduduk, maka akan terjadi peningkatan pada penggunaan energi listrik, yang artinya kebutuhan energi listrik akan mengalami peningkatan. Kebutuhan energi listrik dari sisi penyedia (*supply*) harus seimbang untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dari sisi permintaan (*demand*). Salah satu faktor penyebab dari permintaan energi listrik adalah gedung, kantor komersil dan bangunan, salah satu contoh bangunan adalah seperti rumah tinggal.

Dalam sistem kelistrikan, pengguna energi listrik merupakan beban, secara umum beban dibagi menjadi beberapa sektor, yaitu sektor rumah tangga, sektor industri, sektor komersial dan sektor fasilitas umum. Sektor rumah tangga secara keseluruhan sangat fluktuatif, dimana konsumsi di waktu malam hari lebih tinggi dibanding konsumsi di siang hari. Kebutuhan energi pada saat beban puncak jelas akan merugikan beberapa pihak, Salah satu cara untuk mengurangi beban puncak adalah dengan memberlakukan manajemen beban di sisi pelanggan, yaitu dengan menerapkan *metode Demand Side Management (DSM)*.

Pada saat ini rumah tangga merupakan sektor pelanggan listrik yang berkontribusi besar dalam mempengaruhi tingginya beban puncak. Hal ini disebabkan karena pada periode ini masyarakat mulai menyalakan lampu, televisi dan peralatan listrik lain untuk menjalankan aktifitasnya yang tentu saja mempengaruhi ketersediaan energi listrik. Terbatasnya ketersediaan energi listrik dapat membuat PLN melakukan pemadaman bergilir yang dimana pemadaman bergilir tersebut tentu saja membawa kerugian bagi semua pihak karena pada saat sekarang ini aktifitas manusia rata-rata bergantung dari penggunaan energi listrik. salah satu upaya yang bisa dilakukan terhadap kondisi pasokan listrik yang terbatas ini yaitu dengan penghematan penggunaan energi listrik.

Untuk menekan penggunaan energi yang kurang efisien, maka akan dilakukan penerapan penghematan energi menggunakan metode DSM. Metode DSM ini melakukan penghematan dari sisi permintaan (*demand*) dan Terdapat 6 penerapan metode DSM adalah *Peak Clipping*, *Valley Filling*, *Load Shifting*, *Strategic Conservation*, *Strategic Load Growth*, dan *Flexible Load Shape*. *Peak Clipping* (Pemenggalan Beban Puncak) adalah merupakan bentuk pola beban yang dicapai dengan jalan mengurangi permintaan daya listrik pada periode beban puncak. Pemenggalan beban puncak tidak mempengaruhi periode di luar beban puncak. Dengan *Peak Clipping* kapasitas daya listrik yang dibutuhkan dan biaya operasi dapat di turunkan. *Valley Filling* (Pengisian Beban Luar Periode Beban Puncak) metode ini dibentuk dengan meningkatkan permintaan pada periode luar beban puncak. Pola beban ini dapat memperbaiki pemakaian kapasitas pembangkit yang ada dan mengurangi biaya rata-rata penyediaan daya listrik. Sehingga metode ini sangat tepat dilaksanakan ketika biaya pertumbuhan daya listrik lebih rendah dari biaya rata-rata, karena meningkatkan beban pada harga yang tepat akan mengurangi biaya rata-rata. *Load Shifting* (pemindahan beban) metode ini merupakan kombinasi antara *Valley Filling* dan *Peak Clipping* yang dicapai dengan pemindahan beban pada periode beban puncak ke periode di luar beban puncak tanpa mengurangi kegiatan pelanggan sehari-hari. *Strategic Conservation* (Strategi Konservasi) adalah program untuk menghemat penggunaan energi listrik dengan tetap mempertahankan kualitas pelayanan dari penggunaan energi. *Strategic Load Growth* (Strategi Pertumbuhan Beban) merupakan pola untuk meningkatkan pemasaran tenaga listrik dengan cara yang efisien. *Flexible Load Shape* (Bentuk Beban Yang Fleksibel) metode ini mencakup pembentukan kurva beban untuk merespon kebutuhan jaringan akan kondisi penyaluran listrik yang handal.

Berdasarkan dari pemaparan yang telah dijelaskan maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “Penghematan Penggunaan Energi Listrik Menggunakan Metode *Peak Clipping*, *Load Shifthing* Dan *Strategic Conservation* Sektor Rumah Tangga Di Kota Pontianak”. Metode ini dilakukan karena dianggap paling tepat untuk melakukan penghematan energi listrik sektor rumah tangga di Kota Pontianak. Proses pengumpulan data berupa jenis, daya dan waktu penggunaan beban yang dilakukan dengan wawancara secara langsung maupun

dilakukan melalui pengisian data melalui *Google Form* kepada responden. Penetapan ukuran jumlah sample dilakukan dengan cara melakukan perhitungan menggunakan rumus Slovin yang bertujuan untuk mengetahui jumlah sample responden yang diperlukan dalam melakukan wawancara.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirincikan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan penghematan energi listrik menggunakan metode DSM sektor rumah tangga?
2. Berapa banyak energi yang dapat direduksi dalam menggunakan metode DSM dengan sasaran *Peak Clipping*, *Load Shifting* dan *Strategic Conservation* sektor rumah tangga?
3. Bagaimana bentuk pola beban pada kondisi eksisting?
4. Bagaimana bentuk pola beban setelah menerapkan metode DSM dengan sasaran *Peak Clipping*, *Load Shifting* dan *Strategic Conservation*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun untuk tujuan penelitian ini dapat dirincikan sebagai berikut:

1. Mengetahui berapa besar penggunaan energi listrik sektor rumah tangga pada beban lampu, TV, AC, mesin cuci, mesin air dan setrika.
2. Mengetahui bentuk pola beban dari beban lampu, TV, AC, mesin cuci, mesin air dan setrika.
3. Mengetahui bentuk pola beban sebelum penerapan metode DSM.
4. Mengetahui penerapan penghematan energi listrik menggunakan metode DSM sektor rumah tangga.
5. Mengetahui besarnya energi yang dapat di reduksi dalam menggunakan metode DSM dengan sasaran *Peak Clipping*, *Load Shifting* dan *Strategic Conservation* pada sektor rumah tangga.
6. Mengetahui bentuk pola beban setelah menerapkan metode DSM dengan sasaran *Peak Clipping*, *Load Shifting* dan *Strategic Conservation*.



#### **1.4 Pembatasan Masalah**

Penulisan Tugas Akhir ini akan dibatasi pada masalah-masalah sebagai berikut:

1. Pada Tugas Akhir ini penelitian dilakukan pada penggunaan energi listrik sektor rumah tangga di Kota Pontianak.
2. Beban yang digunakan merupakan beban terpasang dan dalam kondisi baik.
3. Sample penelitian merupakan penggunaan listrik di hari kerja.
4. Dalam penelitian ini dilakukan pada beban lampu, televisi, AC, mesin cuci, mesin air, dan setrika.
5. Dalam penelitian tidak menghitung biaya dalam pergantian perangkat elektronik.
6. Metode yang digunakan dalam DSM pada penghematan energi listrik di Kota Pontianak adalah *Peak Clipping*, *Load Shifting* dan *Strategic Conservation*.
7. Data penelitian diambil pada tahun 2022.
8. Perhitungan jumlah sampel menggunakan Rumus Slovin.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Adapun untuk penulisan tugas akhir ini berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan penelitian terdahulu, cara menentukan jumlah sampel dalam penyebaran kuesioner, pengertian *Demand Side management*, strategi dalam penerapan DSM, klasifikasi beban, pengertian faktor beban.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan data pelanggan listrik sektor rumah tangga di Kota Pontianak, data penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, metode penelitian, prosedur penelitian, analisa hasil, diagram penelitian.

#### **BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA**

Bab ini berisikan penyajian data hasil survey, jadwal penggunaan, jenis daya pada beban lampu, TV, AC, mesin cuci, mesin air dan setrika. Penurunan nilai beban setelah penerapan DSM, Hasil kurva beban lampu, TV, AC, mesin cuci, mesin air dan setrika, grafik setelah penerapan strategi DSM, Perbandingan kondisi eksisting setelah diterapkn strategi DSM.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan penulis.