Peningkatan konsumsi listrik di Indonesia terus meningkat dari tahun 2015 sampai 2020 sekitar 98,89 %. Konsumsi listrik didominasi oleh pelanggan bisnis. Hal ini menyebabkan PT.PLN Persero sebagai satu-satunya penyedia listrik di Indonesia harus menyediakan daya yang lebih tinggi untuk seluruh daerah tak terkecuali untuk daerah sumatera barat karena konsumsi listrik terus meningkat fokusnya pada pelanggan bisnis karena yang berpotensi untuk meningkatkan pendapatan perusahaan.Namun pemadaman sering terjadi di daerah sumatera barat bahkan terjadi 4 kali dalam sebulan menurut pernyataan pelanggan.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan pemadaman tersebut menyebabkan rata-rata waktu pemakaian listrik pelanggan bisnis dibawah 50 jam.

Berdasarkan pernyataan dari Manajer Administrasi Niaga PLN Wilayah Sumatera Barat, peristiwa tersebut dikarenakan pelanggan banyak memakai waktu pemakaian listrik beban puncak daripada waktu pemakaian listrik di luar beban puncak padahal PT.PLN Persero telah menyediakan daya mampu untuk waktu pemakaian listrik di luar beban puncak tetapi pemakaian di waktu tersebut pelanggan jarang memakainya. Berdasarkan permasalahan tersebut, PT.PLN Persero harus memahami karakteristrik pelanggan agar penggunaan listrik di waktu luar beban puncak lebih optimal dengan membuat segmentasi pelanggan.

Segmentasi pelanggan adalah salah satu cara untuk lebih memahami prefensi pelanggan. Menurut penelitian sebelumnya segmentasi pelanggan mengacu pada proses pengelompokan pelanggan menjadi lebih spesifik untuk memprediksi tindakan atau perilaku pelanggan di masa depan.Segmentasi pelanggan digunakan untuk memprediksi karakteristik pelanggan dalam membeli atau menggunakan fasilitas yang diberikan oleh perusahaan dengan memetakan karakteristik pelanggan untuk meningkatkan penjualan atau penggunaan terhadap fasilitas yang digunakan pelanggan dan membangun hubungan serta meningkatkan komitmen pelanggan untuk membangun bisnis yang kuat. Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang segmentasi pelanggan tentang konsumsi listrik masih sedikit.

Penelitian ini menggunakan metode clustering untuk membuat segmentasi pelanggan. Clustering merupakan bagian dari segmentasi data untuk mengelompokkan data dengan jumlah yang besar untuk dibagi menjadi beberapa kelompok yang memiliki karakterisktik sama ditiap kelompok tersebut.Clustering juga banyak digunakan untuk memahami perilaku pelanggan untuk meningktakan profitabilitas perusahaan. Model Clustering yang digunakan dalam penelitian ini pendekatan K-Means Clustering yang efesien untuk mengevaluasi perbedaan pelanggan dalam memakai penggunaan konsumsi listrik. Faktor utama memilih model ini yaitu kemampuan dalam menangani kumpulan beberapa data yang besar seperti data yang dimiliki oleh PT. PLN Persero. Dataset yang digunakan adalah data transaksi pelanggan PT. PLN Persero dari tahun 2019 sampai 2020. Titik data untuk memprediksi adalah daya yang terpasang di pelanggan, waktu pemakaian listrik beban puncak, waktu pemakaian listrik beban luar puncak. Kami ingin mengetahui kelompok pelanggan bisnis yang berpotensi tinggi dalam waktu pemakaian listrik beban puncak ke dalam beberapa dimensi, untuk menentukan dimensi clustering yang dibuat maka diperlukan metode validasi dalam menentukan jumlah cluster terbaik.Metode Elbow adalah metode yang digunakan untuk jumlah klaster yang tepat dengan melihat nilai SSE dengan melihat titik yang melandai terhadap kurva yang telah ditentukan.

Oleh karena itu penelitian bertujuan untuk mengembangkan model prediksi konsumsi listrik beban puncak untuk mengkarakterisasi pelanggan berdasarkan waktu pemakaian listrik dengan menggunakan model K-Means Clustering dengan validasi jumlah kluster menggunakan metode Elbow. Temuan ini dapat membantu perusahaan mengidentifikasi pelanggan potensial menggunakan beban puncak yang lebih tinggi sehingga dapat menentukan strategi perusahaan kedepannya.