



DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------------------|------|
| TESIS..... | i |
| TESIS..... | ii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | iii |
| PRAKATA..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| INTISARI | x |
| BAB 1 | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1. 1 Latar Belakang | 1 |
| 1. 2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1. 3 Batasan Penelitian | 3 |
| 1. 4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1. 5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1. 6 Keaslian Penelitian..... | 4 |
| BAB 2 | 9 |
| TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI | 9 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 9 |
| 2.2 Landasan teori..... | 11 |
| 2.2.1 Data mining | 11 |
| 2.2.2 Segmentasi Pelanggan | 11 |
| 2.2.3 Konsep Clustering | 11 |
| 2.2.4 Metode <i>Elbow</i> | 12 |
| 2.2.5 <i>K-MEANS</i> | 12 |
| 2.2.6 <i>GMM (Gaussian Mixture Model)</i> | 13 |
| 2.2.7 <i>BIRCH</i> | 13 |
| 2.2.8 <i>LRFM</i> | 14 |
| 2.2.9 <i>Silhouette Score</i> | 15 |
| 2.2.10 <i>DBI (Davies-Bouldin Index)</i> | 16 |
| 2.2.11 <i>Calinski-Harabasz Index</i> | 17 |
| 2.3 Pertanyaan Penelitian..... | 18 |
| BAB 3 | 19 |
| METODE PENELITIAN..... | 19 |



| | | |
|----------------------------|--------------------------------------|----|
| 3.1 | Alat penelitian..... | 19 |
| 3.2 | Bahan penelitian | 19 |
| 3.3 | Langkah penelitian..... | 19 |
| BAB IV | | 22 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 22 |
| 4.1. | Data Set..... | 22 |
| 4.2. | <i>Preprocessing</i> | 22 |
| 4.3. | Proses <i>Cluster</i> | 24 |
| 4.4. | <i>Analisis Cluster</i> | 25 |
| a. | <i>K-Means</i> | 26 |
| b. | GMM..... | 29 |
| c. | BIRCH | 31 |
| 4.5. | Evaluasi <i>cluster</i> | 34 |
| 4.6. | Strategi Pemasaran..... | 35 |
| 4.7. | Kekurangan pada penelitian ini | 37 |
| BAB V | | 38 |
| KESIMPULAN dan SARAN | | 38 |
| 5.1. | Kesimpulan | 38 |
| 5.2. | Saran | 38 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3. 1. Diagram Alur Penelitian | 20 |
| Gambar 4. 1. Correlation Heatmap | 23 |
| Gambar 4. 2. Elbow Method untuk melihat Cluster Optimal | 24 |
| Gambar 4. 3. Gambar Tingkatan Piramida Pelanggan | 25 |
| Gambar 4. 4. Pola cluster dengan menggunakan metode K-Means | 27 |
| Gambar 4. 5. Pola cluster dengan menggunakan metode GMM | 29 |
| Gambar 4. 6. Pola Cluster dengan menggunakan metode BIRCH | 32 |



DAFTAR TABEL

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. 1. Promo Tambah Daya | 1 |
| Tabel 1. 2. Penelitian yang membahas Clustering dengan berbagai metode..... | 6 |
| Tabel 3. 1. Perangkat Lunak yang digunakan..... | 19 |
| Tabel 3. 2. Perangkat Keras yang digunakan..... | 19 |
| Tabel 4. 1. Tabel Data Transaksi Pembelian listrik | 22 |
| Tabel 4. 2. Tabel dalam Format LRFM | 23 |
| Tabel 4. 3. Tabel dalam bentuk LFM | 24 |
| Tabel 4. 5. <i>Cluster K-Means</i> | 26 |
| Tabel 4. 6. Cluster GMM..... | 29 |
| Tabel 4. 7. Cluster BIRCH..... | 31 |
| Tabel 4. 8. Hasil Evaluasi cluster..... | 34 |