

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Deskripsi Data Transaksi

Data transaksi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan catatan pembelian berbagai produk inventaris dari gudang PT Telkom Indonesia. Data tersebut terdiri dari atribut kode produk, nama produk, jumlah pembelian, harga satuan, dan total nilai transaksi untuk masing-masing item. Berbagai produk yang tercakup dalam data ini digunakan dalam operasional sehari-hari dan terkait erat dengan kebutuhan perawatan maupun pengembangan infrastruktur telekomunikasi. Data ini dijadikan bahan analisis pola keterkaitan antarproduk dengan metode data mining Apriori, guna mendapatkan pola atau aturan asosiasi yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan inventaris dan penataan stok gudang secara lebih efisien dan tepat guna.

***Tabel 4. 1. Data Sampel Penelitian***

| <b>ID Transaksi</b> | <b>Daftar Item</b>                                                                                                             |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRX001              | SOC-ILS, AD-SC, SOC-FUJ, TC-2-160, AC-OF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-SUM, S-CLAMP-SPRINER, CLAMP-HOOK    |
| TRX002              | PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-SUM, AC-OF-SM-1B, OTP-FTTH-1, AD-SC, S-CLAMP-SPRINER, SOC-FUJ, PROTECTION-SLEEVE, CLAMP-HOOK, TC-2-160 |
| TRX003              | PROTECTION-SLEEVE, TC-2-160, SOC-SUM, SOC-FUJ                                                                                  |
| TRX004              | S-CLAMP-SPRINER, OTP-FTTH-1, SOC-ILS, AC-OF-SM-1B, TC-2-160, CLAMP-HOOK                                                        |
| TRX005              | CLAMP-HOOK, PROTECTION-SLEEVE, S-CLAMP-SPRINER, TC-2-160, SOC-ILS, AC-OF-SM-1B, AD-SC, SOC-SUM, OTP-FTTH-1, PREKSO-INTRA-20-RS |
| TRX006              | PREKSO-INTRA-20-RS, OTP-FTTH-1, S-CLAMP-SPRINER, CLAMP-HOOK                                                                    |
| TRX007              | CLAMP-HOOK, TC-2-160                                                                                                           |
| TRX008              | AD-SC, S-CLAMP-SPRINER                                                                                                         |
| TRX009              | AD-SC, SOC-SUM, PROTECTION-SLEEVE, OTP-FTTH-1                                                                                  |
| TRX010              | AD-SC, PREKSO-INTRA-20-RS, S-CLAMP-SPRINER, TC-2-160, OTP-FTTH-1, SOC-SUM, AC-OF-SM-1B, SOC-FUJ, CLAMP-HOOK, PROTECTION-SLEEVE |
| TRX011              | PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-FUJ, TC-2-160, CLAMP-HOOK, S-CLAMP-SPRINER                                                             |
| TRX012              | TC-2-160, SOC-ILS, AC-OF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE                                                                              |

|        |                                                                                                                                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRX013 | PROTECTION-SLEEVE, TC-2-160, AC-OF-SM-1B, SOC-SUM, OTP-FTTH-1                                                                  |
| TRX014 | AD-SC, PREKSO-INTRA-20-RS, OTP-FTTH-1, S-CLAMP-SPRINER, SOC-FUJ, PROTECTION-SLEEVE, AC-OF-SM-1B, TC-2-160, CLAMP-HOOK          |
| TRX015 | OTP-FTTH-1, SOC-FUJ, AD-SC, SOC-ILS, AC-OF-SM-1B, S-CLAMP-SPRINER, SOC-SUM, TC-2-160                                           |
| TRX016 | S-CLAMP-SPRINER, SOC-SUM, CLAMP-HOOK, PROTECTION-SLEEVE, AC-OF-SM-1B, AD-SC, PREKSO-INTRA-20-RS, TC-2-160, OTP-FTTH-1          |
| TRX017 | PROTECTION-SLEEVE, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-SUM, S-CLAMP-SPRINER, AC-OF-SM-1B, TC-2-160                                         |
| TRX018 | AD-SC, S-CLAMP-SPRINER, PREKSO-INTRA-20-RS                                                                                     |
| TRX019 | PREKSO-INTRA-20-RS, PROTECTION-SLEEVE, OTP-FTTH-1, CLAMP-HOOK, TC-2-160, SOC-ILS, AC-OF-SM-1B, AD-SC, SOC-SUM, S-CLAMP-SPRINER |
| TRX020 | S-CLAMP-SPRINER, SOC-ILS, AC-OF-SM-1B, CLAMP-HOOK, TC-2-160                                                                    |
| TRX021 | OTP-FTTH-1, SOC-FUJ, CLAMP-HOOK, S-CLAMP-SPRINER                                                                               |
| TRX022 | SOC-ILS, PREKSO-INTRA-20-RS                                                                                                    |
| TRX023 | CLAMP-HOOK, AC-OF-SM-1B, OTP-FTTH-1, TC-2-160, SOC-ILS                                                                         |
| TRX024 | CLAMP-HOOK, TC-2-160, AD-SC, SOC-ILS, AC-OF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE, PREKSO-INTRA-20-RS                                       |
| TRX025 | AC-OF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE, S-CLAMP-SPRINER, CLAMP-HOOK, SOC-SUM, PREKSO-INTRA-20-RS, OTP-FTTH-1, AD-SC, SOC-FUJ           |
| TRX026 | S-CLAMP-SPRINER, TC-2-160, SOC-SUM, AC-OF-SM-1B, AD-SC, OTP-FTTH-1, PREKSO-INTRA-20-RS                                         |
| TRX027 | AD-SC, SOC-SUM, TC-2-160, PREKSO-INTRA-20-RS, OTP-FTTH-1, SOC-FUJ, CLAMP-HOOK                                                  |
| TRX028 | AC-OF-SM-1B, AD-SC, SOC-SUM, PROTECTION-SLEEVE, PREKSO-INTRA-20-RS                                                             |
| TRX029 | AD-SC, SOC-ILS                                                                                                                 |
| TRX030 | OTP-FTTH-1, SOC-FUJ, AC-OF-SM-1B, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-SUM, S-CLAMP-SPRINER, TC-2-160, PROTECTION-SLEEVE                    |
| TRX031 | TC-2-160, PREKSO-INTRA-20-RS, CLAMP-HOOK, SOC-FUJ, AD-SC, AC-OF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE, SOC-SUM, SOC-ILS, S-CLAMP-SPRINER    |
| TRX032 | SOC-FUJ, SOC-ILS, AC-OF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE, PREKSO-INTRA-20-RS, S-CLAMP-SPRINER, CLAMP-HOOK, TC-2-160, OTP-FTTH-1        |
| TRX033 | CLAMP-HOOK, SOC-ILS, PROTECTION-SLEEVE, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-FUJ, S-CLAMP-SPRINER, AD-SC, TC-2-160                          |
| TRX034 | PREKSO-INTRA-20-RS, CLAMP-HOOK                                                                                                 |
| TRX035 | SOC-SUM, TC-2-160, S-CLAMP-SPRINER, AC-OF-SM-1B                                                                                |
| TRX036 | PROTECTION-SLEEVE, PREKSO-INTRA-20-RS, CLAMP-HOOK, OTP-FTTH-1, SOC-SUM, AC-OF-SM-1B, SOC-ILS                                   |
| TRX037 | CLAMP-HOOK, S-CLAMP-SPRINER, OTP-FTTH-1, TC-2-160, AC-OF-SM-1B, PREKSO-INTRA-20-RS, AD-SC, SOC-FUJ                             |
| TRX038 | AC-OF-SM-1B, CLAMP-HOOK                                                                                                        |
| TRX039 | PREKSO-INTRA-20-RS, AC-OF-SM-1B, AD-SC, SOC-FUJ                                                                                |
| TRX040 | SOC-FUJ, S-CLAMP-SPRINER, TC-2-160, OTP-FTTH-1, CLAMP-HOOK, PROTECTION-SLEEVE, SOC-SUM                                         |
| TRX041 | TC-2-160, CLAMP-HOOK                                                                                                           |
| TRX042 | TC-2-160, AC-OF-SM-1B, SOC-SUM, SOC-FUJ, PROTECTION-SLEEVE                                                                     |
| TRX043 | OTP-FTTH-1, AD-SC, S-CLAMP-SPRINER, SOC-FUJ, AC-OF-SM-1B                                                                       |

|        |                                                                                                                                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRX044 | TC-2-160, AD-SC, OTP-FTTH-1                                                                                                    |
| TRX045 | SOC-FUJ, SOC-SUM, PROTECTION-SLEEVE, PREKSO-INTRA-20-RS, AD-SC, S-CLAMP-SPRINER                                                |
| TRX046 | S-CLAMP-SPRINER, PROTECTION-SLEEVE, CLAMP-HOOK, SOC-SUM, SOC-FUJ, TC-2-160, PREKSO-INTRA-20-RS                                 |
| TRX047 | PROTECTION-SLEEVE, S-CLAMP-SPRINER, AC-OFF-SM-1B, SOC-ILS                                                                      |
| TRX048 | AC-OFF-SM-1B, TC-2-160, OTP-FTTH-1, AD-SC, PROTECTION-SLEEVE, S-CLAMP-SPRINER                                                  |
| TRX049 | CLAMP-HOOK, AD-SC, S-CLAMP-SPRINER, SOC-FUJ, TC-2-160, SOC-ILS, PREKSO-INTRA-20-RS, AC-OFF-SM-1B, SOC-SUM, PROTECTION-SLEEVE   |
| TRX050 | PREKSO-INTRA-20-RS, OTP-FTTH-1, SOC-SUM, SOC-ILS, PROTECTION-SLEEVE                                                            |
| TRX051 | SOC-FUJ, TC-2-160, AC-OFF-SM-1B, S-CLAMP-SPRINER                                                                               |
| TRX052 | CLAMP-HOOK, PREKSO-INTRA-20-RS, OTP-FTTH-1, AC-OFF-SM-1B, S-CLAMP-SPRINER, TC-2-160                                            |
| TRX053 | SOC-FUJ, AC-OFF-SM-1B, SOC-ILS, SOC-SUM, TC-2-160, OTP-FTTH-1, AD-SC, PREKSO-INTRA-20-RS, PROTECTION-SLEEVE, CLAMP-HOOK        |
| TRX054 | AC-OFF-SM-1B, CLAMP-HOOK, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-FUJ, SOC-ILS, SOC-SUM, PROTECTION-SLEEVE                                     |
| TRX055 | PROTECTION-SLEEVE, SOC-ILS, AC-OFF-SM-1B, OTP-FTTH-1, CLAMP-HOOK, PREKSO-INTRA-20-RS                                           |
| TRX056 | PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-FUJ, AC-OFF-SM-1B, CLAMP-HOOK, OTP-FTTH-1, PROTECTION-SLEEVE, SOC-ILS, S-CLAMP-SPRINER                 |
| TRX057 | AC-OFF-SM-1B, SOC-FUJ, SOC-ILS, SOC-SUM, TC-2-160, OTP-FTTH-1, S-CLAMP-SPRINER, AD-SC                                          |
| TRX058 | PROTECTION-SLEEVE, TC-2-160, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-SUM, SOC-FUJ, OTP-FTTH-1                                                  |
| TRX059 | AD-SC, SOC-SUM, PROTECTION-SLEEVE                                                                                              |
| TRX060 | PROTECTION-SLEEVE, SOC-ILS, S-CLAMP-SPRINER, OTP-FTTH-1, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-FUJ, CLAMP-HOOK, TC-2-160                     |
| TRX061 | SOC-SUM, SOC-FUJ, PROTECTION-SLEEVE, AC-OFF-SM-1B, TC-2-160, OTP-FTTH-1, S-CLAMP-SPRINER                                       |
| TRX062 | OTP-FTTH-1, PROTECTION-SLEEVE, AC-OFF-SM-1B                                                                                    |
| TRX063 | PREKSO-INTRA-20-RS, AC-OFF-SM-1B, CLAMP-HOOK, SOC-FUJ, TC-2-160, SOC-SUM, S-CLAMP-SPRINER                                      |
| TRX064 | AC-OFF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE, SOC-ILS, SOC-SUM, CLAMP-HOOK                                                                  |
| TRX065 | CLAMP-HOOK, AC-OFF-SM-1B, AD-SC, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-FUJ                                                                   |
| TRX066 | SOC-ILS, SOC-SUM, TC-2-160, CLAMP-HOOK, S-CLAMP-SPRINER, AC-OFF-SM-1B, AD-SC, PREKSO-INTRA-20-RS                               |
| TRX067 | AC-OFF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE, S-CLAMP-SPRINER, SOC-SUM, CLAMP-HOOK, SOC-ILS, SOC-FUJ, PREKSO-INTRA-20-RS, AD-SC, OTP-FTTH-1 |
| TRX068 | OTP-FTTH-1, TC-2-160, AD-SC, CLAMP-HOOK, SOC-SUM, PROTECTION-SLEEVE, SOC-FUJ, AC-OFF-SM-1B, SOC-ILS, S-CLAMP-SPRINER           |
| TRX069 | OTP-FTTH-1, PREKSO-INTRA-20-RS                                                                                                 |
| TRX070 | S-CLAMP-SPRINER, PROTECTION-SLEEVE, SOC-SUM, TC-2-160, CLAMP-HOOK, SOC-ILS, AC-OFF-SM-1B                                       |
| TRX071 | AD-SC, CLAMP-HOOK, PREKSO-INTRA-20-RS, AC-OFF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE                                                         |

|        |                                                                                                                                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRX072 | CLAMP-HOOK, TC-2-160, SOC-SUM, PREKSO-INTRA-20-RS, AD-SC, SOC-ILS, AC-OF-SM-1B                                                 |
| TRX073 | SOC-SUM, CLAMP-HOOK, AD-SC, PROTECTION-SLEEVE, S-CLAMP-SPRINER                                                                 |
| TRX074 | S-CLAMP-SPRINER, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-FUJ, SOC-ILS, TC-2-160                                                                |
| TRX075 | PROTECTION-SLEEVE, SOC-ILS, SOC-SUM, CLAMP-HOOK, SOC-FUJ                                                                       |
| TRX076 | OTP-FTTH-1, TC-2-160, SOC-SUM                                                                                                  |
| TRX077 | TC-2-160, PREKSO-INTRA-20-RS, S-CLAMP-SPRINER, CLAMP-HOOK, SOC-FUJ, PROTECTION-SLEEVE, AC-OF-SM-1B                             |
| TRX078 | S-CLAMP-SPRINER, SOC-FUJ, PROTECTION-SLEEVE, SOC-ILS, SOC-SUM, PREKSO-INTRA-20-RS, TC-2-160                                    |
| TRX079 | SOC-ILS, OTP-FTTH-1, TC-2-160, CLAMP-HOOK                                                                                      |
| TRX080 | PROTECTION-SLEEVE, SOC-SUM, PREKSO-INTRA-20-RS                                                                                 |
| TRX081 | CLAMP-HOOK, SOC-SUM, AD-SC, S-CLAMP-SPRINER, PROTECTION-SLEEVE, SOC-ILS, SOC-FUJ, PREKSO-INTRA-20-RS                           |
| TRX082 | AC-OF-SM-1B, SOC-ILS, SOC-SUM, TC-2-160, SOC-FUJ                                                                               |
| TRX083 | SOC-ILS, OTP-FTTH-1, AC-OF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE, S-CLAMP-SPRINER, SOC-SUM                                                  |
| TRX084 | AD-SC, S-CLAMP-SPRINER, TC-2-160, OTP-FTTH-1, PROTECTION-SLEEVE, AC-OF-SM-1B, SOC-ILS, SOC-FUJ                                 |
| TRX085 | PROTECTION-SLEEVE, SOC-SUM, CLAMP-HOOK, AD-SC, SOC-ILS                                                                         |
| TRX086 | TC-2-160, SOC-FUJ, AD-SC, PROTECTION-SLEEVE, CLAMP-HOOK, OTP-FTTH-1                                                            |
| TRX087 | PREKSO-INTRA-20-RS, AD-SC, PROTECTION-SLEEVE, SOC-SUM                                                                          |
| TRX088 | OTP-FTTH-1, CLAMP-HOOK, S-CLAMP-SPRINER, PROTECTION-SLEEVE, SOC-ILS, AD-SC, TC-2-160, SOC-SUM, SOC-FUJ                         |
| TRX089 | CLAMP-HOOK, S-CLAMP-SPRINER, OTP-FTTH-1, TC-2-160, SOC-FUJ                                                                     |
| TRX090 | TC-2-160, PREKSO-INTRA-20-RS, AD-SC                                                                                            |
| TRX091 | SOC-SUM, PROTECTION-SLEEVE, SOC-ILS, AD-SC, S-CLAMP-SPRINER, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-FUJ, TC-2-160, CLAMP-HOOK, OTP-FTTH-1     |
| TRX092 | S-CLAMP-SPRINER, SOC-ILS, OTP-FTTH-1, AC-OF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE                                                           |
| TRX093 | TC-2-160, SOC-ILS, AD-SC, PREKSO-INTRA-20-RS, OTP-FTTH-1, PROTECTION-SLEEVE, AC-OF-SM-1B, SOC-SUM, SOC-FUJ                     |
| TRX094 | PROTECTION-SLEEVE, SOC-SUM                                                                                                     |
| TRX095 | SOC-FUJ, TC-2-160, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-SUM, AC-OF-SM-1B, SOC-ILS, CLAMP-HOOK                                               |
| TRX096 | TC-2-160, AD-SC, AC-OF-SM-1B, S-CLAMP-SPRINER, SOC-SUM                                                                         |
| TRX097 | OTP-FTTH-1, AC-OF-SM-1B, S-CLAMP-SPRINER, TC-2-160, PROTECTION-SLEEVE, CLAMP-HOOK                                              |
| TRX098 | PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-FUJ, AD-SC, S-CLAMP-SPRINER, OTP-FTTH-1                                                                |
| TRX099 | AC-OF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE, OTP-FTTH-1, AD-SC, SOC-FUJ, SOC-SUM, CLAMP-HOOK, SOC-ILS                                       |
| TRX100 | AD-SC, OTP-FTTH-1, S-CLAMP-SPRINER, AC-OF-SM-1B, PREKSO-INTRA-20-RS, SOC-SUM, PROTECTION-SLEEVE, SOC-ILS, CLAMP-HOOK, TC-2-160 |

Tabel di atas merupakan data sampel yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari 100 transaksi pembelian item teknis oleh pelanggan. Setiap transaksi

memiliki ID unik (seperti TRX001 hingga TRX100) dan mencatat kombinasi item yang dibeli secara bersamaan, seperti AD-SC, SOC-FUJ, PROTECTION-SLEEVE, CLAMP-HOOK, dan lainnya. Jumlah item dalam setiap transaksi bervariasi, mulai dari dua hingga sepuluh barang. Data ini digunakan sebagai dasar dalam proses analisis asosiasi menggunakan algoritma Apriori, dengan tujuan untuk menemukan pola keterkaitan antar item (frequent itemsets) yang sering muncul bersama dalam satu transaksi. Hasil dari proses ini akan menghasilkan association rules yang berguna dalam pengambilan keputusan, seperti strategi penataan produk atau rekomendasi pembelian.

**1. AC-OF-SM-1B**

→ Biasanya singkatan dari *Adaptor Connector Optical Fiber Single Mode 1B*. Ini adalah komponen penyambung kabel fiber optik single mode, digunakan untuk menghubungkan dua ujung kabel agar sinyal cahaya bisa tetap diteruskan dengan baik.

**2. CLAMP-HOOK**

→ Alat berbentuk penjepit/kait yang digunakan untuk menggantung atau mengikat kabel, biasanya dipasang di tiang atau dinding agar kabel tidak jatuh.

**3. OTP-FTTH-1**

→ *Optical Termination Point – Fiber To The Home*. Kotak atau titik terminasi optik di rumah pelanggan, berfungsi sebagai titik akhir dari kabel fiber optik sebelum masuk ke perangkat modem/ONT.

**4. PREKSO-INTRA-20-RS**

→ Kabel optik tipe tertentu (20 core) untuk kebutuhan jaringan

internal (*intra*), biasanya digunakan untuk distribusi jaringan dengan jumlah serat menengah.

#### 5. **S-CLAMP-SPRINGER**

→ *Suspension Clamp Springer*, yaitu alat penjepit kabel yang menggunakan sistem pegas (*spring*) untuk menahan kabel agar stabil, terutama di jalur udara.

#### 6. **SOC-ILS**

→ *Splice-On Connector ILS*. Ini adalah konektor yang bisa langsung dipasang ke serat optik melalui proses *splicing* (penyambungan), lebih praktis dibanding metode konektor tradisional.

#### 7. **AD-SC**

→ *Adaptor SC*. Konektor optik tipe SC (*Subscriber Connector*), salah satu tipe paling populer di *fiber optic*, digunakan untuk menyambungkan kabel optik SC male ke SC female.

#### 8. **PROTECTION-SLEEVE**

→ Tabung pelindung sambungan *fiber optic* (biasanya terbuat dari plastik + logam tipis), dipasang setelah *splicing* agar sambungan serat optik lebih kuat dan tidak mudah rusak.

#### 9. **SOC-FUJ**

→ *Splice-On Connector Fujikura*. Produk konektor *fiber optic* dari merek Fujikura (produsen Jepang), digunakan untuk penyambungan cepat pada serat optik.

#### 10. **SOC-SUM**

→ *Splice-On Connector Sumitomo*. Mirip dengan SOC-FUJ, hanya

saja ini buatan merek Sumitomo. Digunakan untuk konektorisasi kabel fiber optik dengan cepat dan presisi.

#### 11. TC-2-160

→ *Tension Clamp 2-160*. Alat penjepit kabel yang dipakai untuk menahan tegangan kabel optik pada jarak tertentu (biasanya kabel udara), membantu agar kabel tetap tegang dan tidak kendur.

### 4.2. Preprocessing Data

Pada tahap preprocessing data, daftar transaksi yang terdiri dari berbagai item ini dikonversi ke dalam bentuk matriks atau tabel yang lebih terstruktur, di mana setiap transaksi direpresentasikan sebagai sebuah baris dan setiap item sebagai sebuah atribut dengan nilai biner (1 atau 0) untuk menandakan keberadaan item tersebut dalam transaksi. Proses ini juga mencakup pembersihan data dari nilai-nilai yang tidak lengkap atau duplikasi, standarisasi penamaan item agar konsisten, serta pemisahan item-item dari bentuk teks panjang menjadi nilai atribut yang dapat digunakan untuk analisis pola atau penerapan algoritma data mining. Dengan langkah ini, data transaksi menjadi siap untuk dianalisis lebih lanjut, termasuk penerapan metode Apriori atau algoritma lainnya guna menemukan pola asosiasi antar item yang signifikan.

### 4.3. Analisis Pola Asosiasi

Pada tahap analisis pola asosiasi, data transaksi yang telah diproses dianalisis untuk menemukan pola hubungan antar item dengan memanfaatkan nilai minimum support sebesar 40% dan minimum confidence sebesar 40%. Minimum support digunakan untuk memastikan bahwa pola atau kombinasi item yang dihasilkan muncul setidaknya dalam 40% dari total transaksi, sedangkan minimum

confidence digunakan untuk mengukur tingkat kepercayaan dari suatu aturan asosiasi, yaitu seberapa besar kemungkinan sebuah item muncul bersama item lainnya. Dengan parameter ini, pola yang dihasilkan tidak hanya relevan tetapi juga signifikan, memungkinkan identifikasi hubungan item yang dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam strategi penataan produk, promosi, atau pengelolaan stok guna memaksimalkan penjualan dan efisiensi operasional.

#### 4.4. Perancangan Model Asosiasi

Pada tahap perancangan model asosiasi, data transaksi yang telah melalui proses preprocessing selanjutnya diimplementasikan ke dalam aplikasi RapidMiner untuk dianalisis pola keterkaitannya. Model ini dirancang dengan memanfaatkan operator “FP-Growth” atau “Create Association Rules” yang tersedia di RapidMiner, di mana data transaksi diimpor dalam bentuk matriks biner dengan nilai 1 atau 0 yang merepresentasikan keberadaan suatu item dalam transaksi. Parameter nilai minimum support dan confidence ditentukan untuk menghasilkan aturan asosiasi yang signifikan dari kumpulan data tersebut. Dengan perancangan ini, RapidMiner memungkinkan visualisasi dan eksplorasi terhadap pola serta aturan asosiasi yang terbentuk, sehingga membantu dalam memahami hubungan antar item pembelian, serta mendukung pengambilan keputusan dalam strategi penataan produk dan pengelolaan persediaan barang.



**Gambar 4. 1. Perancangan Model Asosiasi**

Pada gambar di atas ditampilkan rancangan model asosiasi menggunakan aplikasi RapidMiner, yang terdiri dari tiga operator utama, yaitu Read Excel, FP-



Growth, dan Create Association Rules. Pertama, data transaksi dibaca melalui operator Read Excel yang berfungsi mengimpor file Excel berisi data dalam bentuk biner (0 dan 1). Selanjutnya, operator FP-Growth digunakan untuk mengekstraksi frequent itemsets berdasarkan nilai minimum support yang telah ditentukan, guna menemukan kombinasi item yang sering muncul bersama. Output dari FP-Growth kemudian diteruskan ke operator Create Association Rules, yang membentuk aturan asosiasi berdasarkan nilai confidence tertentu. Rangkaian proses ini menghasilkan aturan-aturan asosiasi yang dapat dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi pola pembelian dan keterkaitan antar produk dalam transaksi pelanggan.

#### **4.5. Hasil Asosiasi**

Hasil asosiasi dari proses analisis pola transaksi ini memberikan nilai *support* dan *confidence* dari aturan-aturan yang terbentuk, yang digunakan sebagai ukuran untuk menilai seberapa kuat pola hubungan antar item. Nilai *support* menunjukkan seberapa sering suatu aturan atau kombinasi item muncul dalam seluruh data transaksi, sedangkan nilai *confidence* mengukur tingkat kepastian atau probabilitas munculnya item tertentu ketika item lain muncul bersama. Pada penelitian ini, digunakan parameter *minimum support* sebesar **40%** dan *minimum confidence* sebesar **80%** sebagai ambang batas untuk menghasilkan aturan-aturan yang dianggap signifikan. Dengan nilai-nilai ini, dapat diketahui pola pembelian yang paling kuat dan relevan, yang kemudian dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan strategis seperti penataan produk di rak toko, penawaran paket promosi, maupun perencanaan strategi penjualan yang lebih efektif.

#### 4.5.1. Hasil Support

Hasil nilai support menunjukkan pola kemunculan item yang paling sering terjadi di dalam data transaksi, di mana pola dengan 1 itemset dan 2 itemset memiliki nilai support yang lebih tinggi dibanding pola dengan 3 itemset dan 4 itemset. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin banyak item yang dikombinasikan, nilai support-nya cenderung menurun, yang berarti pola tersebut lebih spesifik dan jarang terjadi dalam transaksi.

**Tabel 4. 2. Hasil Nilai Support**

| Size | Support | Item 1             |
|------|---------|--------------------|
| 1    | 0.54    | SOC-ILS            |
| 1    | 0.51    | AD-SC              |
| 1    | 0.51    | OTP-FTTH-1         |
| 1    | 0.51    | SOC-FUJ            |
| 1    | 0.45    | PREKSO-INTRA-20-RS |
| 1    | 0.44    | SOC-SUM            |
| 1    | 0.43    | CLAMP-HOOK         |
| 1    | 0.43    | S-CLAMP-SPRINER    |
| 1    | 0.4     | AC-OFF-SM-1B       |

Berdasarkan hasil analisis dengan algoritma Apriori, diperoleh daftar item dengan nilai *support* tertinggi pada ukuran itemset 1 (ukuran satu item). Nilai support menggambarkan seberapa sering suatu item muncul dalam seluruh transaksi. Dalam data penelitian ini yang terdiri dari 100 transaksi, beberapa item memiliki tingkat kemunculan yang cukup tinggi, seperti *SOC-ILS* yang memiliki support sebesar 0.54 atau muncul di 54% dari total transaksi, diikuti oleh *AD-SC*, *OTP-FTTH-1*, dan *SOC-FUJ* yang masing-masing memiliki support 0.51. Hal ini menunjukkan bahwa keempat item tersebut merupakan produk yang paling sering dibeli oleh pelanggan secara individual.

Namun, ketika algoritma Apriori mencoba membentuk kombinasi item yang lebih besar (itemset ukuran 2 ke atas), tidak ada satupun kombinasi yang memenuhi nilai *minimum support* yang telah ditetapkan, yaitu sebesar 40%. Artinya, tidak ada pasangan atau grup item yang muncul bersamaan dalam minimal 40 dari 100 transaksi. Hal ini bisa disebabkan oleh pola pembelian yang sangat bervariasi atau karena jumlah kombinasi item dalam setiap transaksi tidak cukup konsisten. Dengan demikian, hanya itemset ukuran 1 yang berhasil lolos sebagai *frequent itemset* dalam penelitian ini.

Hasil ini memberikan gambaran bahwa, meskipun ada item tertentu yang sering dibeli secara individu, mereka tidak selalu dibeli bersamaan dengan item lain dalam frekuensi yang tinggi. Kondisi ini penting untuk dipertimbangkan dalam penerapan strategi bisnis, seperti penempatan produk, bundling, atau rekomendasi pembelian. Jika diperlukan analisis asosiasi yang lebih dalam, peneliti dapat mempertimbangkan untuk menurunkan nilai *minimum support* atau memperluas jumlah data transaksi agar kemungkinan munculnya itemset ukuran lebih dari 1 yang memenuhi syarat semakin besar.

#### 4.5.2. Hasil Confidence

Confidence merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemungkinan suatu item akan muncul dalam transaksi apabila item lainnya sudah terlebih dahulu muncul. Dalam analisis asosiasi, confidence dihitung berdasarkan rasio antara jumlah transaksi yang mengandung kombinasi item tertentu (misalnya A dan B) dengan jumlah transaksi yang hanya mengandung item A. Semakin tinggi nilai confidence, maka semakin kuat hubungan antar item tersebut, dan semakin besar keyakinan bahwa jika konsumen membeli item A,

maka mereka juga cenderung membeli item B. Oleh karena itu, confidence menjadi salah satu indikator utama dalam menentukan aturan asosiasi yang relevan dan signifikan untuk digunakan dalam pengambilan keputusan bisnis.

**Tabel 4. 3. Hasil Nilai Confidence**

| Premises                       | Conclusion        | Confidence |
|--------------------------------|-------------------|------------|
| SOC-FUJ, AC-OF-SM-1B           | S-CLAMP-SPRINER   | 0.81       |
| SOC-SUM, S-CLAMP-SPRINER       | SOC-FUJ           | 0.84       |
| SOC-SUM, AC-OF-SM-1B           | PROTECTION-SLEEVE | 0.85       |
| AC-OF-SM-1B, PROTECTION-SLEEVE | SOC-SUM           | 0.89       |

Berdasarkan hasil analisis menggunakan algoritma Apriori, diperoleh empat aturan asosiasi yang memenuhi ambang batas *minimum confidence* sebesar 80%. Nilai confidence menunjukkan seberapa kuat hubungan antar item dalam suatu aturan asosiasi, yaitu seberapa besar kemungkinan item *conclusion* akan dibeli apabila *premises*-nya sudah dibeli. Misalnya, aturan *SOC-FUJ dan AC-OF-SM-1B*  $\rightarrow$  *S-CLAMP-SPRINER* memiliki confidence 0.81, artinya 81% dari transaksi yang mengandung *SOC-FUJ* dan *AC-OF-SM-1B* juga mengandung *S-CLAMP-SPRINER*. Ini menunjukkan keterkaitan kuat antara ketiga item tersebut dan berpotensi digunakan sebagai dasar untuk strategi bundling atau rekomendasi produk.

Seluruh aturan yang lolos seleksi hanya berasal dari kombinasi dua item (2-*itemset*) sebagai premises. Tidak ada aturan dari 3-*itemset* atau lebih yang memenuhi batas minimum confidence sebesar 80%. Hal ini bisa disebabkan oleh pola pembelian yang cukup variatif di mana kombinasi tiga atau lebih item tidak sering terjadi secara bersamaan dalam proporsi yang cukup besar. Misalnya, meskipun item *AC-OF-SM-1B*, *PROTECTION-SLEEVE*, dan *SOC-SUM* cukup

sering muncul secara individual, kombinasi ketiganya secara bersamaan dalam satu transaksi mungkin terlalu jarang sehingga nilai confidencenya tidak memenuhi ambang batas minimum.

Hasil ini menunjukkan bahwa asosiasi kuat antar produk dalam data ini hanya dapat ditemukan pada level dua item, dan aturan tersebut sudah cukup informatif untuk mendukung pengambilan keputusan, misalnya dalam rekomendasi sistem atau pemasaran terpadu. Untuk menemukan aturan asosiasi dari itemset yang lebih besar, peneliti dapat mempertimbangkan untuk menurunkan nilai minimum confidence atau meningkatkan jumlah data transaksi. Namun dengan aturan yang ada, sudah dapat diidentifikasi bahwa kombinasi seperti *SOC-SUM* dan *AC-OF-SM-1B* sangat relevan dengan pembelian *PROTECTION-SLEEVE* (confidence 0.85), serta *AC-OF-SM-1B* dan *PROTECTION-SLEEVE* sangat sering diikuti oleh pembelian *SOC-SUM* (confidence 0.89).

#### **4.6. Pembahasan Hasil Asosiasi**

Berdasarkan hasil analisis menggunakan algoritma Apriori, ditemukan bahwa hanya *itemset 1* (satu item) yang memenuhi ambang batas minimum *support* sebesar 40%. Hal ini menunjukkan bahwa dalam data transaksi yang digunakan, hanya ada beberapa item yang cukup sering muncul secara mandiri dalam pembelian pelanggan. Misalnya, item seperti *SOC-ILS*, *AD-SC*, dan *SOC-FUJ* masing-masing memiliki tingkat *support* lebih dari 50%, yang menunjukkan bahwa lebih dari separuh transaksi melibatkan item tersebut. Sementara itu, tidak ada *itemset* berukuran 2 atau lebih yang memiliki nilai *support* di atas 40%,

menandakan bahwa kombinasi dua atau lebih item tidak cukup sering muncul bersamaan dalam transaksi.

Selanjutnya, dari hasil asosiasi tersebut, dilakukan pembentukan aturan asosiasi (*association rules*) dengan mengacu pada ambang batas minimum *confidence* sebesar 80%. *Confidence* menggambarkan kekuatan hubungan antara *premises* dan *conclusion* dalam suatu aturan. Dari hasil proses tersebut, hanya ditemukan empat aturan dengan *premises* dua item yang memiliki *confidence* di atas 80%. Contohnya, aturan *SOC-SUM dan AC-OF-SM-1B → PROTECTION-SLEEVE* memiliki nilai *confidence* 0.85, artinya dari semua transaksi yang mengandung *SOC-SUM* dan *AC-OF-SM-1B*, sebanyak 85% juga mengandung *PROTECTION-SLEEVE*. Ini menunjukkan pola pembelian yang cukup kuat antara ketiga item tersebut.

Menariknya, tidak ada aturan asosiasi dengan tiga item atau lebih yang lolos ke tahap *confidence* karena nilai *confidence*-nya berada di bawah ambang batas 80%. Hal ini bisa disebabkan oleh pola pembelian pelanggan yang tidak konsisten atau data yang terlalu bervariasi sehingga kombinasi tiga atau lebih item jarang muncul bersama dalam jumlah yang signifikan. Ini menjadi indikasi bahwa hubungan kuat antar produk dalam data ini hanya terbentuk pada tingkat dua item, dan untuk mendapatkan asosiasi lebih kompleks mungkin diperlukan jumlah data transaksi yang lebih besar atau penyesuaian terhadap nilai minimum support dan *confidence*.

Secara keseluruhan, hasil asosiasi ini memberikan wawasan yang bermanfaat dalam memahami pola pembelian pelanggan. Aturan-aturan yang

terbentuk dapat dimanfaatkan untuk strategi pemasaran seperti *product bundling*, *rekomendasi pembelian*, atau penataan produk berdasarkan keterkaitan pembelian. Meskipun hanya sedikit aturan yang lolos, hasil tersebut sudah cukup kuat untuk mendukung pengambilan keputusan karena menunjukkan hubungan antar produk dengan tingkat kepercayaan yang tinggi. Peneliti juga dapat mempertimbangkan untuk mengkombinasikan analisis ini dengan data tambahan atau metode lain untuk memperkaya hasil penelitian.