

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model matematis *joint replenishment policy* pada fenomena *demand dependence*. Pencarian informasi *demand dependence* dilakukan dengan menggunakan teknik data mining yaitu metode *market basket analysis*. Selanjutnya, *joint replenishment policy* penelitian terdahulu dikembangkan dengan adanya informasi *demand dependence* untuk mendapatkan total biaya persediaan yang lebih rendah. Penelitian dan penulisan tugas akhir dilakukan dengan tahap pendahuluan, identifikasi proporsi *demand dependence*, pengembangan model *joint replenishment policy*, serta kesimpulan.

3.1. Pendahuluan

Tahap awal dalam penelitian adalah tahap pendahuluan. Tahap pendahuluan dilakukan oleh penulis adalah identifikasi masalah pada jurnal terdahulu mengenai fenomena *demand dependence* serta jurnal *joint replenishment policy*. Langkah selanjutnya adalah melakukan studi literatur dari jurnal, buku, artikel, skripsi terdahulu yang berkaitan dengan *joint replenishment* dan *demand dependence*. Selain itu, dilakukan pengumpulan nota transaksi pada suatu retail komputer dan aksesoris komputer untuk dilakukan identifikasi *demand dependence* pada suatu kategori *item* dalam retail berdasarkan metode *demand dependence* yang digunakan. Nota transaksi penjualan selanjutnya dicatat pada komputer.

3.2. Identifikasi *Demand Dependence*

Data transaksi penjualan hanya memberikan informasi jenis *item* yang dibeli pada setiap transaksi. Data tersebut tidak memberikan informasi hubungan antar *item*, untuk itu diperlukan langkah-langkah dalam mencari hubungan antar *item* dengan menerapkan salah satu metode data mining yaitu *market basket analysis*. Tahap identifikasi *demand dependence* pada perilaku pembelian *purchase dependence* ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tingkat hubungan (proporsi) antar dua *item* dalam keseluruhan data transaksi pada kategori tertentu. Identifikasi *demand dependence* dibatasi pada suatu kategori *item* dengan frekuensi pembelian tertinggi pada transaksi pembelian lebih dari 1 variasi *item*. Bila *item* yang diidentifikasi semakin banyak maka hubungan antar

item dalam transaksi akan semakin lemah. Untuk itu sebelum melakukan identifikasi *demand dependence* dilakukan suatu tahap awal yaitu menghitung frekuensi pembelian pada setiap kategori *item* dengan tujuan untuk mengetahui kategori *item* yang sering muncul dalam keseluruhan transaksi dengan tabel frekuensi transaksi sehingga identifikasi *demand dependence* diterapkan pada kumpulan *item* dengan frekuensi tinggi.

Pada penelitian ini, identifikasi *demand dependence* dilakukan pada untuk mengetahui macam-macam kombinasi *item demand dependence* serta tingkat dominasi antara satu *item* dengan satu *item* yang lain pada data transaksi sehingga langkah *market basket analysis* dilakukan hingga *itemset 2*. Selanjutnya langkah-langkah dalam melakukan identifikasi *demand dependence* antar dua *item* pada suatu kategori *item* adalah sebagai berikut :

- a. Langkah 1 : Menetapkan $k=1$, k merupakan jumlah kombinasi *item* pada *itemset* sehingga $k=1$ merupakan *itemset* yang mempunyai 1 *item* (*itemset 1*).
- b. Langkah 2 : Menghitung total frekuensi pada setiap kombinasi *itemset 1*.
- c. Langkah 3 : Menghitung nilai *support* dari semua kombinasi *itemset 1*, dengan persamaan 3.1.
- d. Langkah 4 : *Filter itemset 1* berdasarkan *minimum support* yang ditetapkan. *Itemset 1* yang terpilih adalah *itemset* dengan nilai *support* lebih dari atau sama dengan nilai *minimum support*.
- e. Langkah 5 : Berdasarkan langkah 3 akan dihasilkan himpunan *itemset 1* (F_1), dengan cara menggabungkan semua *itemset 1* terpilih menjadi himpunan *itemset 1*.
- f. Langkah 6 : Menetapkan $k=2$, k merupakan jumlah kombinasi *item* pada *itemset* sehingga $k=2$ merupakan *itemset* yang mempunyai 2 *item* (*itemset 2*).
- g. Langkah 7 : Menghitung total frekuensi pada setiap kombinasi *itemset 2*.
- h. Langkah 8 : Menghitung nilai *support* dari semua kombinasi *itemset 2*, dengan persamaan 3.1.
- i. Langkah 9 : *Filter itemset 2* berdasarkan *minimum support* yang ditetapkan. *Itemset 2* yang terpilih adalah *itemset* dengan nilai *support* lebih dari atau sama dengan nilai *minimum support*.
- j. Langkah 10 : Berdasarkan langkah 9 akan dihasilkan himpunan *itemset 2* (F_2), dengan cara menggabungkan semua *itemset 2* terpilih menjadi himpunan *itemset 2*.

Berdasarkan langkah-langkah tersebut maka akan dihasilkan informasi himpunan dua item *demand dependence* serta nilai *support* yang merupakan nilai dominasi kombinasi *item* terhadap keseluruhan total data transaksi (proporsi). Nilai *support* pada *itemset* 1 dihitung dengan persamaan 3.1 sedangkan nilai *support* pada *itemset* 2 menggunakan persamaan 3.2.

$$P(A) = \frac{\Sigma \text{Transaksi mengandung A}}{\Sigma \text{Transaksi}} \quad (3.1)$$

Sedangkan nilai *support* pada 2 *item* diperoleh dengan rumus berikut:

$$P(A \cap B) = \frac{\Sigma \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\Sigma \text{Transaksi}} \quad (3.2)$$

3.3. Pengembangan *Joint Replenishment Policy*

Joint replenishment policy merupakan kebijakan persediaan untuk menentukan *cycle time* optimal pemenuhan persediaan pada *multi item*. Salah satu kasus dari *joint replenishment* adalah *joint replenishment* dengan adanya fenomena *demand dependence*. Dalam melakukan pengembangan model *joint replenishment policy* pada fenomena *demand dependence*, terdapat 3 tahap yang dilakukan. Langkah pertama adalah penentuan solusi model *joint replenishment policy* pada *item* yang tidak *dependence demand*. Langkah kedua adalah pengembangan solusi model *joint replenishment policy* pada *item* yang tidak *dependence demand* dengan adanya *lost sales*. Langkah ketiga adalah pengembangan solusi model *joint replenishment policy* pada fenomena *demand dependence*.

3.3.1. Model *Joint Replenishment Policy* 2 *Item*

Model *joint replenishment policy* pada *item non dependence demand* dibuat berdasarkan model *simple joint replenishment policy* pada penelitian Silver (1976). Perubahan yang dilakukan pada penelitian ini adalah fungsi tujuan *cycle time* hanya dibatasi pada dua *item* serta pengali interval *cycle time* optimal terdiri dari pengali interval periode 1 dan 2. Model *joint replenishment* ini relevant dalam pemenuhan *item* dengan *supplier* yang sama, transportasi yang sama ataupun penggunaan mesin produksi yang sama. Asumsi dalam model ini adalah *lead time* pemenuhan persediaan adalah 0, tidak ada *shortage*, serta permintaan bersifat deterministik. Selanjutnya pada tahap ini dilakukan uji coba pada data hipotesis.

3.3.2. Pengembangan Model *Joint Replenishment Policy* 2 item dengan *Lost Sales*

Pengembangan model dilakukan dari model *joint replenishment policy* pada *item non dependence demand*. Pada model ini, hasil modifikasi *joint replenishment policy* pada penelitian Silver (1976) untuk dua *item* dikembangkan dengan memperhatikan adanya kemungkinan *lost sales* pada *item 1* dan *item 2*. Oleh karena itu, solusi model ini digunakan untuk menentukan variabel keputusan berupa *cycle time* optimum, pengali *cycle time item 1*, pengali interval *cycle time item 2*, interval terjadinya *lost sales item 1*, serta interval terjadinya *lost sales item 2*. Kemudian pada tahap ini dilakukan uji coba pada suatu data hipotesis.

3.3.3. Pengembangan Model *Joint Replenishment Policy* pada Fenomena *Dependence Demand*

Pada tahap ini, dilakukan pengembangan solusi model *joint replenishment policy* pada fenomena *demand dependence* dari hasil solusi model tahap sebelumnya. Model ini bertujuan untuk meminimasi total persediaan grup *item* dengan mempertimbangkan informasi proporsi *demand dependence* yang didapatkan dari tahap *market basket analysis*. Dengan adanya fenomena *demand dependence* maka pengembangan solusi model ini diharapkan mampu menghasilkan total biaya persediaan yang lebih rendah dibandingkan dengan solusi model tanpa mempertimbangkan fenomena *demand dependence*. Langkah selanjutnya pada tahap ini dilakukan uji coba pada suatu parameter tertentu. Kemudian pada sekumpulan data hipotesis dilakukan perbandingan nilai total biaya persediaan dengan nilai variabel keputusan dari penggunaan model *joint replenishment policy* tanpa *demand dependence* dengan nilai variabel keputusan dari model *joint replenishment policy* dengan adanya fenomena *demand dependence*.

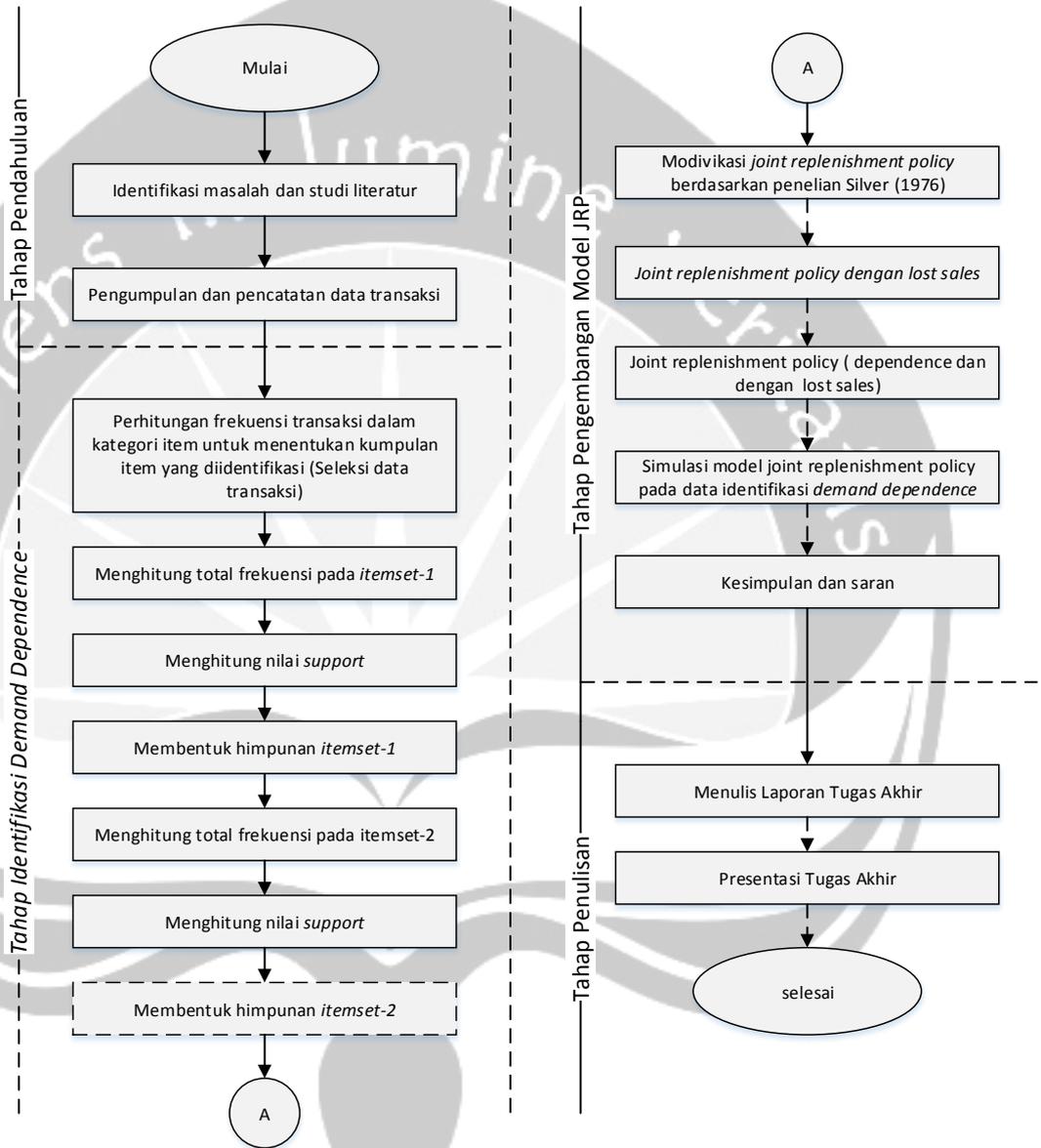
3.4. Simulasi Pengembangan Model *Joint Replenishment Policy* pada Hasil Identifikasi *Demand Dependence*

Pada tahap ini, hasil pengembangan metode *joint replenishment* pada fenomena *demand dependence* akan diterapkan pada hasil identifikasi *demand dependence* yang berupa himpunan dua *item* yang saling berhubungan serta proporsi pada masing-masing hubungan dua *item*.

3.5. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini berisi mengenai kesimpulan dan saran yang diberikan oleh penulis berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

3.6. Diagram Alir Metodologi Penelitian



Gambar 3.1. Flowchart Metodologi Penelitian