

BAB 4 PEMBAHASAN

4.1 Melakukan analisa kluster pada item spare part

Tujuan dilakukannya analisis kluster adalah untuk mencari kategori (pengelompokan) 225 item *spare part* berdasarkan kriteria *replacement time allowance*, *availability (lead time)*, *replacement period*, dan *supplier reliability*.

Dari uji multikolinearitas yang dilakukan (lihat tabel 3.1) ternyata variabel *replacement time allowance* berkorelasi cukup signifikan dengan ketiga variabel lainnya. Dengan demikian untuk mendapatkan hasil clustering yang lebih baik maka variabel ini tidak akan diikut sertakan dalam menentukan jumlah kluster yang nanti akan terbentuk.

Dari *agglomeration schedule* (tabel 3.2) dan *dendogram* (gambar 3.1) yang dihasilkan dari analisa kluster dapat dilihat bahwa kluster yang paling baik jumlahnya adalah 10 kluster. Namun karena kita akan melakukan pengelompokan dengan kriteria *criticality* dari item inventory maka kita akan membentuk 3 kluster. Pertimbangan lainnya adalah jumlah kategori dalam setiap kriteria/variabel berkisar dari 2 s/d 4, dan jumlah kriteria yang kita gunakan membentuk kluster hanya 3 kriteria/variabel. Dengan demikian jika kita membentuk 4 kluster atau lebih akan sulit mengidentifikasi perbedaan antar kluster. Hasil *agglomeration schedule* menunjukkan bahwa pembentukan 3 kluster masih direkomendasikan.

4.2 Identifikasi Karakteristik Kluster yang Terbentuk

Setelah melakukan uji ANOVA (lihat tabel 3.4) dapat diketahui bahwa nilai variabel *availability*, *replacement period* dan *supplier reliability* berbeda dengan cukup signifikan antar kluster yang terbentuk.

Namun demikian analisa kluster tersebut menggunakan mean sebagai pembeda antar kluster. Karena jenis variabel yang kita gunakan bersifat nominal maka perbedaan karakteristik kluster juga akan dilihat dengan kriteria modus dan median (lihat tabel 3.5). Ternyata dapat dilihat bahwa variabel dominan yang membedakan setiap kluster adalah *replacement period* dan *supplier reliability*.

Kluster 1.

Dari data yang ada dapat dikatakan bahwa kluster 1 adalah spare part yang memiliki karakteristik:

- a. Lead time pemesanan cukup lama mencapai 1 – 3 bulan
- b. Periode penggantian spare part cukup cepat, kurang dari 2 tahun.
- c. Ketersediaan spare part di supplier sangat dapat diandalkan.

Kluster 2.

Dari pengamatan selanjutnya pada kluster 2 dapat dikatakan bahwa karakteristik spare part pada kluster ini adalah:

- a. Lead time pemesanan cukup lama mencapai 1 – 3 bulan bahkan lebih
- b. Periode penggantian spare part cukup lama, antara 2 – 5 tahun
- c. Ketersediaan spare part di supplier tidak menentu.

Kluster 3.

Spare part yang berada di kluster ini memiliki karakteristik:

- a. Lead time pemesanan cukup lama, mencapai 1 – 3 bulan
- b. Periode penggantian spare part sangat lama, lebih dari 5 tahun
- c. Ketersediaan spare part di supplier tidak menentu.

Berdasarkan pengamatan ini akan disimpulkan sementara bahwa kluster 1 adalah spare part yang ***VERY CRITICAL*** karena periode penggantian yang cepat, kurang dari 2 tahun, dan *lead time* pemesanan yang cukup lama. Kluster 2 adalah spare part yang ***CRITICAL*** karena periode penggantian yang tidak terlalu cepat (2 – 5 tahun, *lead time* pemesanannya lama, dan ketersediaan spare part di supplier tidak menentu. Kluster 3 adalah spare part yang ***UNCRITICAL*** karena periode

penggantian spare part yang sangat lama (lebih dari 5 tahun), meskipun lead time pemesanannya cukup lama dan ketersediaan spare part di supplier tidak menentu.

4.3 Klasifikasi Fuzzy

Dengan terbentuknya kategori *criticality* dari *spare part* menggunakan analisa kluster, akan ditentukan pola umum pengkategorian *criticality* dari *spare part* dengan menggunakan klasifikasi fuzzy.

Criticality dari spare part akan menjadi variabel dependent Y dari variabel independent X_0 (*availability*, *replacement period*, dan *supplier reliability*). Cross tabulasi antara Y dan X_0 akan digunakan untuk membentuk *fuzzy membership function* (Lihat rumus 3.1, 3.2, 3.3). *Fuzzy membership function* ini akan dimasukkan sebagai formula dalam Ms.Excel sehingga dapat digunakan untuk menentukan kelompok dari *spare part* lainnya baik yang sudah ada maupun spare part baru.

Detail pengelompokan menggunakan klasifikasi fuzzy dapat dilihat pada lampiran terpisah. Secara umum analisa fuzzy mengelompokkan inventory menjadi dua kategori saja, tidak seperti sebelumnya yang diperoleh 3 kategori.

Jumlah item yang mengalami perubahan kelompok atau kategori adalah sebanyak 24 item dan semuanya berkategori 3 pada pengelompokan sebelumnya yang menggunakan analisa cluster. Semua item kategori 3 ini menjadi item dengan kategori 2 jika dianalisa menggunakan klasifikasi fuzzy. Dengan kata lain, klasifikasi fuzzy ini memberikan tingkat akurasi sebesar 89,3%.

4.4 Klasifikasi ABC-Fuzzy

Dari tabel cross tabulated matrix dari Flores yang sudah terbentuk (lihat tabel 3.12) kita dapat mengklasifikasikan lagi item inventory menjadi sebagai berikut.

- a. Kelas A1B1, A2B1, dan A1B2 dapat digolongkan sebagai item inventory yang *very important*.
- b. Kelas A3B1, A2B2, dan A1B3 dapat digolongkan sebagai item inventory yang *important*.
- c. Kelas A3B2, A2B3, dan A3B3 dapat digolongkan sebagai item inventory yang *unimportant*.

Dari nilai-nilai pada tabel 3.13 Karakteristik Pengelompokan ABC-Fuzzy dapat disimpulkan bahwa item inventory yang:

- a. **Very important** adalah item inventory yang jeda waktu penggantinya cepat dan ketersediaan barang di supplier tidak menentu dengan kecenderungan nilai rupiah konsumsi barang yang tinggi.
- b. **Important** adalah item inventory yang jeda waktu penggantinya cenderung cepat dan ketersediaan barang di supplier 50% dapat diandalkan dengan kecenderungan nilai rupiah konsumsi barang yang menengah.
- c. **Unimportant** adalah item inventory yang jeda waktu penggantinya lama dengan ketersediaan barang di supplier 50% dapat diandalkan dengan kecenderungan nilai rupiah konsumsi barang yang sedikit.

4.5 Rekomendasi Pengelolaan Inventory

Setelah identifikasi item spare part yang *very important*, *important*, dan *important* berhasil dilakukan, langkah penting yang harus dilakukan manajemen adalah membedakan cara pengelolaan untuk item-item tersebut.

Untuk item yang *very important*, dengan jeda waktu penggantian yang cepat dan ketersediaan barang di supplier tidak menentu dan nilai rupiah konsumsi barang yang tinggi dapat diterapkan pengelolaan sebagai berikut.

- a. Melakukan analisa ketat mengenai tingkat konsumsi/penggunaan *spare part* selama 1-2 tahun dan menjaga *level* stok *spare part* tersebut sebatas jumlah tertentu yang masih dalam skala aman sehingga tidak merugikan

bagian produksi jika terjadi kerusakan dan tidak menumpuk *spare part* mahal dalam jumlah banyak.

- b. *Early warning* jika level stok sudah dibawah batas dan segera melakukan pemesanan *spare part*.
- c. Mencoba mencari *supplier* yang bisa memberikan jaminan ketersediaan barang dengan lebih baik jika terjadi permintaan secara tiba-tiba.

Untuk item yang ***important***, pengelolaan dapat dilakukan dengan cara berikut.

- a. Menjaga *level* stok pada tingkat yang lebih rendah, tidak seketat item yang *very important* karena beberapa *supplier* masih memberikan jaminan ketersediaan *spare part*.
- b. *Early warning* jika *level* stok sudah dibawah batas namun tidak perlu segera melakukan pemesanan (lakukan analisa lanjutan apakah perlu memesan sekarang atau memesan dalam beberapa periode selanjutnya).

Untuk item yang ***unimportant***, pengelolaan dapat dilakukan dengan cara berikut.

Pengontrolan tidak perlu dilakukan secara ketat. Cukup berikan *early warning* jika stok sudah habis, namun tidak perlu langsung melakukan pemesanan. Cukup tentukan kapan kira-kira *spare part* tersebut akan digunakan untuk menentukan tanggal pemesanan *spare part* sehingga tidak terjadi penumpukan barang di gudang karena ketersediaan *supplier* masih dapat diandalkan.