

**PENGEMBANGAN STRATEGI PURCHASING KOMODITI RAW MATERIAL
NONMETAL UNTUK MENENTUKAN TIPE KERJASAMA DENGAN
MENGUNAKAN METODE SUPPLY POSITIONING MODEL PADA PROGRAM
MKII DI PT DIRGANTARA INDONESIA (PERSERO)**

Ilham Maulana Hakim¹, Dida Diah Damayanti², Meldi Rendra³

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

Email : maulanailhamhakim@gmail.com, didadiah@gmail.com, merudisvk@yahoo.com

Abstrak

PT. Dirgantara Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri pesawat terbang. Salah satu divisi yang berperan penting terkait dengan pengadaan material. Pengadaan material merupakan aktivitas yang memiliki kontribusi besar karena tanpa ada aktivitas ini maka aktivitas produksi tidak bisa berjalan. Tugas divisi pengadaan adalah menyediakan inputan yang dibutuhkan oleh bagian produksi atau bagian lainnya, tetapi bagian pengadaan dalam hal ini memiliki masalah dalam menyediakan input tersebut dengan tepat waktu dan dengan jumlah yang tepat. Hal tersebut dikarenakan bagian pengadaan tidak memiliki strategi yang berorientasi pada karakteristik masing-masing material.

Supply positioning model (SPM) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memetakan tingkat kepentingan relative suatu item. Dengan menggunakan metode SPM, penulis mengklasifikasikan material non-metal yang digunakan untuk produksi ekor pesawat. Hasil penelitian ini adalah, 2 material terklasifikasikan ke dalam kuadran *leverage*, 6 material terklasifikasi ke dalam kuadran *strategic* dan 2 material lainnya terklasifikasikan ke dalam kuadran *bottleneck*. Maka dengan adanya klasifikasi material tersebut, tipe kerjasama yang tepat untuk kuadran *leverage* adalah *call-of contract*, kemudian untuk *bottleneck* dan *strategic* adalah *partnership*. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menghitung jumlah material yang akan dipesan, sehingga jika dilakukan kerjasama dapat diketahui besar kuantitinya.

Kata kunci: Material nonmetal, *supply positioning model*, tipe-tipe kuadran, strategi pembelian.

Abstrac

PT. Dirgantara Indonesia is a company which engaged in the aircraft industry. One division that plays an important role in this industry is procurement division. Material procurement is an activity that has great contribution in the development of industry because without this activity, production activity can not running well. Procurement division has responsibility in supplying essential materials for production division or other division, but in this case, procurement division has some problems in providing right amount materials on the right time. It is because the procurement division does not have strategy that is oriented to the characteristics of materials.

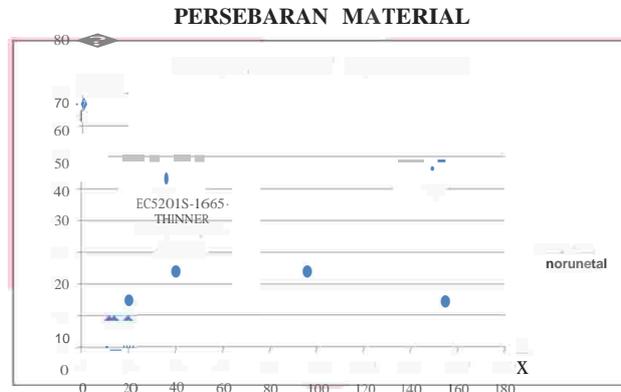
Supply positioning model is a method that usually used to map th relative importance rate of an item. By using SPM method, author classify non-materials which are used in the tailboom production. The result of this research is 2 materials classified in leverage quadrant, 6 materials classified in strategic quadrant, and the other 2 materials classified in bottleneck quadrant. Therefore, based on that material classification, the proper cooperation type for leverage quadrant is call-of contract, whereas the proper cooperation type for bottleneck and strategic quadrant is partnership. For further research, there would be better to calculate the number of materials which will be ordered so that the quantity can be known.

Keyword: non-metal materials, *supply positioning model*, types of quadrant, purchasing strategy.

1. Pendahuluan

PT Dirgantara Indonesia (PTDI) adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang industri pesawat terbang. PTDI merupakan satu-satunya industri manufaktur yang memproduksi pesawat terbang dengan nilai investasi sebuah pesawat terbang yang cukup besar. Program MKII merupakan hasil *Joint Venture* antara *Airbus Helicopter* (AH) dan PTDI. PTDI bertugas membuat komponen helicopter, dan dalam memproduksi komponen tersebut dibutuhkan banyak sekali material yang secara komoditi terdiri dari material *aircraft* dan *nonaircraft*. Material *aircraft* untuk program MKII tersebut antara lain *Raw Material Metal* (RMM), *Raw Material Nonmetal* (RMN), *Forging*, *Hinge*, *Strandard Part* dan lain-lain. Pada proses pengadaan untuk semua material tersebut, terdapat kompleksitas dalam pembelian komoditi RMN yaitu berupa umur produk. Hal ini

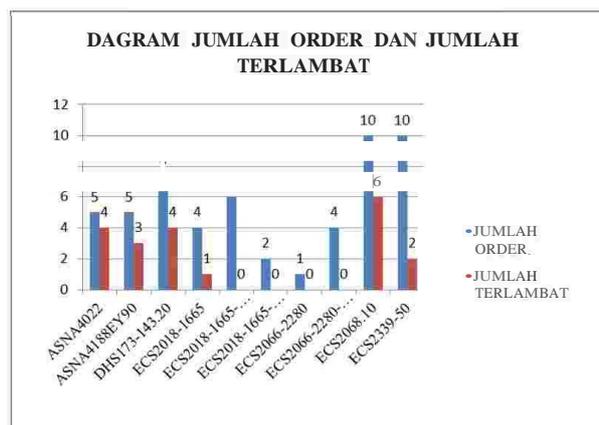
disebabkan adanya parameter yang perlu dipertimbangkan. Untuk itu, dibutuhkan suatu strategi pembelian agar kompleksitas dalam melakukan pengadaan material non metal ini dapat diminimalisasi. Tetapi dari 10 material nonmetal yang digunakan untuk proses pembuatan *tailboom*, perusahaan memberikan jenis perhatian yang sama dalam proses pembelian kesepuluh material tersebut. Padahal setiap material memiliki karakteristik yang berbeda-beda, sehingga bentuk perlakuan pada saat pembelian juga harus dibedakan antara material yang satu dengan material yang lain. Berikut merupakan kondisi *existing* persebaran material nonmetal yang dapat dilihat dari Gambar 1.1



Gambar 1. 1 Persebaran material pada kondisi existing tahun 2015

(sumber : PT Dirgantara Indonesia Persero)

Sumbu X adalah tingkat *supply* material dan sumbu Y adalah tingkat persediaan material. Sebagai contoh material dengan spesifikasi ECS2018-1665-Thinner memiliki nilai *supply* sebesar 40 dan persediaan pada gudangnya sebesar 24, dengan umur material yaitu 4 tahun seharusnya perusahaan dapat membentuk strategi pada kondisi tersebut. Dilihat dari data pemakaian material selama 1 periode yang hanya digunakan sebanyak 5, seharusnya aktivitas pembelian dapat dikurangi dan lebih berfokus pada material-material yang memiliki risiko lebih tinggi. Dampak dari tidak adanya strategi khusus dalam melakukan pengadaan material-material tersebut seperti tingkat keterlambatan pengiriman yang cukup tinggi serta kesalahan pengiriman spesifikasi material oleh vendor. Keterlambatan pengiriman material dari vendor menuju PTDI merupakan masalah yang paling sering terjadi, berdasarkan data pembelian material tahun 2014-2015, tingkat keterlambatan pengiriman dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar 1. 2 Tingkat keterlambatan pengiriman material tahun 2014-2015

(sumber : PT Dirgantara Indonesia Persero)

Selain itu, untuk program MKII ini tidak hanya bagian pengadaan saja yang memiliki masalah, tetapi bagian persediaan juga memiliki masalah terkait banyaknya material yang kadaluwarsa. Oleh karena itu proses pengadaan material harus didukung dengan cara-cara yang dapat menunjang kegiatan pengendalian jumlah material tersebut, dengan kata lain metode pembelian harus menunjang pengendalian material di gudang. *Supply positioning model* (SPM) merupakan suatu metode yang dapat digunakan sebagai solusi membangun strategi perusahaan yang unggul, dengan menggunakan SPM maka akan didapat hasil berupa klasifikasi material berdasarkan tingkat *supply ability* dan *inventory control level*. Hasil dari klasifikasi tersebut berupa material yang terklasifikasi kedalam empat kuadran yaitu *noncritical*, *laverage*, *bottleneck* dan *strategic*, dan dapat

dijadikan dasar dalam menetapkan prioritas perhatian, serta dasar dalam menentukan strategi pembelian yang tepat dan tentunya dapat menunjang pengendalian material yang ada di gudang.

2. Dasar Teori dan Metodologi Penelitian

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Material Index System

Salah satu tahapan yang sangat penting dalam melakukan klasifikasi material menggunakan *supply positioning model* adalah terletak pada *material index system*. *Material index system* adalah pembagian jenis data berdasarkan pada *index* jenis datanya dan dispesifikan menurut dimensinya. *Material index system* dengan menggunakan *supply positioning model* dibagi menjadi dua *index* yaitu *index supply ability* dan *index inventory control*. Pada *index supply ability* kemudian dibagi lagi menjadi tiga dimensi data yaitu dimensi *reliability* (kehandalan), dimensi *safety* (keamanan) dan yang terakhir adalah dimensi *emergence ability*. Sedangkan pada *index inventory control* hanya dibagi menjadi dua dimensi data yaitu dimensi *delivery* dan dimensi *inventory* (Cao, 2011) untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2

Tabel 2. 1 *Index supply level*

1th Index	2th Index	Kode
Reliability	Ordering plan	A1
	Rate of fulfillment	A2
	Rate of quality eligibity	A3
	Rate of delivery ontime	A4
	satisfaction degree of customer	A5
Safety	Availability of transportation resources	A6
	well-keeping rate on the road	A7
Emergence Ability	Rate of emergency support	A8
	Availability emergency equipment	A9
	Efficiency of dealing emergence	A10

(Sumber : Jurnal "Research on positioning of material equipment suppot, Yu Cao")

Tabel 2. 2 *Index Inventory control level*

1th Index	2th Index	Kode
Reliability	Accuracy rate of acquisition and delivery	B1
	Average efficiency of acquisition & delivery	B2
	Rate of delivery ontime	B3
Inventory	Readiness rate of materials	B4
	Utilization rate of storehouse capacity	B5
	Velocity of inventory	B6
	Satisfaction of inventory	B7
	Inventory cost	B8
	Staisfaction rate of materials	B9
	Stability of demand forecast	B10

(Sumber : Jurnal "Research on positioning of material equipment suppot, Yu Cao")

2.1.2 Principal Component Analysis

Principal component analysis merupakan bagian dari statistika multivariat dan termasuk kedalam analisis faktor. Analisis faktor merupakan suatu analisis statistik yang berfungsi untuk mereduksi variabel-variabel bebas (*independent*) menjadi lebih sedikit tanpa menghilangkan karakteristik dari data awalnya. Dengan kata lain, proses analisis faktor mencoba menemukan hubungan (*interrelationship*) antar sejumlah variabel-variabel yang saling independen satu dengan yang lain sehingga bisa dibuat satu atau beberapa kumpulan variabel-variabel yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal. Jumlah variabel baru yang terbentuk disebut juga dengan faktor dan tetap mencerminkan variabel-variabel aslinya. (Santoso, 2010)

Principal component analysis adalah suatu analisis yang digunakan untuk mengelompokkan beberapa variabel menjadi suatu kelompok variabel yang lebih sedikit, di mana pengelompokan ini didasarkan pada kesamaan

sifat/ karakteristik yang dimiliki oleh data variabel-variabel tersebut. Adapun tahapan dalam melakukan perhitungan perhitungan *principal component analysis* adalah sebagai berikut (Cao, 2011):

- a. Inisialisasi data awal
Inisialisasi data awal merupakan sebuah instruksi yang dilakukan pertama kali pada suatu variabel, dalam hal ini variabel yang dimaksud adalah data awal yang akan diolah.
- b. Melakukan perhitungan *correlation coefficient matrix*, *eigenvalue* dan *eigenvector*
Pada tahap kedua ini terdapat beberapa komponen baru yang muncul yang merupakan hasil dari perhitungan *principal component analysis*. Seperti *communalities*, *eigenvalue* dan *eigenvector*. *Communalities* menunjukkan berapa varians yang dapat dijelaskan oleh faktor pembentuk. *Eigenvalue* menunjukkan kepentingan relatif masing-masing faktor dalam menghitung varians terhadap variabel yang dianalisis, sedangkan *eigenvector* menunjukkan
- c. Menentukan faktor skor
Misalkan terdapat N material data, setiap jenis material memiliki P index. Maka setelah dilakukan proses standarisasi, dengan nilai rata-rata dari data awal sama dengan 0, variansi 1, dan matrix standar X telah ada. Jika R adalah *correlation matrix* dari *covariance matrix* X dan λ adalah nilai dari *eigen value* R serta ρ nomer *non-negative eigen value* yang akan dihitung. Maka *eigenvector* L_1 yang sesuai dengan λ_1 adalah :

$$L_1 = [l_{11} \quad l_{12} \dots l_{1p}] \dots \dots \dots 2.1$$
 Nomer *principal component* adalah r, jika

$$\sum \quad \text{atau} \quad \sum \geq 80\% \dots \dots \dots 2.2$$

 Dan *linier combination* dari r *principal* adalah

$$y_1 = l_1 X^T = l_{11}x_1 + l_{12}x_2 + \dots + l_{1p}x_p \dots \dots \dots 2.3$$

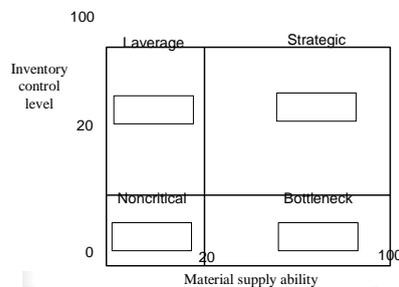
$$y_2 = l_2 X^T = l_{21}x_1 + l_{22}x_2 + \dots + l_{2p}x_p \dots \dots \dots 2.4$$

$$\vdots$$

$$y_r = l_r X^T = l_{r1}x_1 + l_{r2}x_2 + \dots + l_{rp}x_p \dots \dots \dots 2.5$$

2.1.3 Supply positioning model

Supply positioning model merupakan alat yang digunakan untuk mengklasifikasikan bobot relative kepentingan material kedalam empat kategori kuadran dari pembelian item material atau jasa (Crouch, 2002) yang dikutip dari (Herdiany Agustini, 2012).



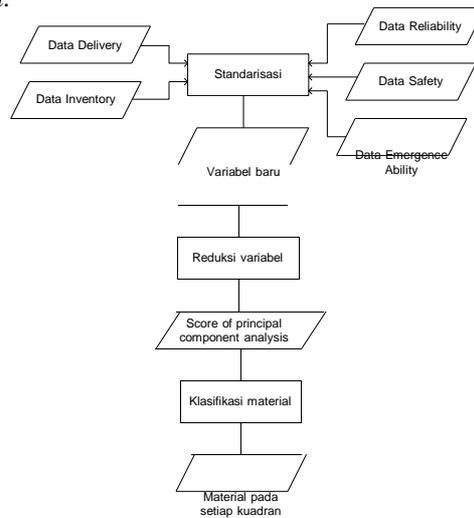
Gambar 2. 1 Klasifikasi Metode *Supply positioning model*

(Sumber : Jurnal “Research on positioning of material equipment support, Yu Cao”)

2.2 Model Konseptual

Pada penelitian ini dibutuhkan lima jenis data yang terbagi kedalam dua kelompok data. Kelompok data yang pertama adalah data *supply level* yang terdiri dari data *reliability*, data *safety* dan data *emergence ability* kemudian kelompok data yang kedua yaitu *inventory control level* yang terdiri dari data *delivery* dan data *inventory*. Kemudian masing-masing kelompok data tersebut dilakukan standarisasi data terlebih dahulu karena satuan setiap datanya yang berbeda-beda, sehingga dihasilkan variabel baru yang selanjutnya akan dilakukan pengolahan *principal component analysis* (PCA) yang berguna untuk mereduksi variabel menjadi lebih sedikit. Keluaran dari pengolahan PCA tersebut merupakan faktor skor yang selanjutnya dilakukan pengurutan dari yang terbesar sampai ke data yang paling kecil dan data yang paling besar mendapatkan ranking 1 dan begitu seterusnya. Terakhir adalah melakukan klasifikasi material dengan menghubungkan masing-masing koordinat tersebut kedalam model *supply positioning model* atau bisa dilihat pada Gambar 2.2. Pada tahap akhir adalah mengidentifikasi jenis kerjasama yang paling optimal digunakan dengan berlandaskan pada teori *supplier buyer*

relationship, kemudian dilakukan perbaikan dengan mendesain tata cara pembelian berdasarkan pada setiap kuadran *supply positioning model*.



Gambar 2. 2 Proses pengolahan data

3. Pembahasan

Pengolahan data akan menggunakan sebanyak 20 jenis data, yang terdiri dari 10 data pada *supply level* dan 10 data pada *inventory control level*, data-data tersebut tercantum pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2. Kemudian data-data tersebut dilakukan pengolahan principal component analysis dengan menggunakan SPSS 20.

Tabel 3.1 Total variance explained supply level

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative%	Total	% of Variance	Cumulative%
1	5.075	50.753	50.753	5.075	50.753	50.753
2	2.059	20.593	71.346	2.059	20.593	71.346
3	1.669	16.689	88.035	1.669	16.689	88.035
4	.522	5.222	93.257			
5	.359	3.590	96.848			
6	.223	2.230	99.078			
7	.081	.811	99.889			
8	.011	.111	100.000			
9	7.759E-017	7.759E-016	100.000			
10	-1.787E-016	-1.787E-015	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

$$Y_1 = 0.215 X_1 - 0.053 X_2 - 0.104 X_3 + 0.071 X_4 - 0.063 X_5 - 0.334 X_6 + 0.259 X_7 - 0.053 X_8 - 0.334 X_9 - 0.098 X_{10}$$

$$Y_2 = -0.066 X_1 - 0.055 X_2 + 0.430 X_3 + 0.119 X_4 + 0.368 X_5 + 0.109 X_6 - 0.006 X_7 - 0.055 X_8 + 0.109 X_9 + 0.304 X_{10}$$

$$Y_3 = 0.030 X_1 + 0.429 X_2 - 0.140 X_3 + 0.120 X_4 - 0.046 X_5 + 0.085 X_6 - 0.035 X_7 + 0.429 X_8 + 0.085 X_9 + 0.166 X_{10}$$

Tabel 3.2 Component score coefficient matrix supply level

	Component		
	1	2	3
Zscore: ordering plan	.215	-.066	.030
Zscore: rate or fulfillment	-.053	-.055	.429
Zscore: rate of quality eligibility	-.104	.430	-.140
Zscore: rate of delivery ontime	.071	.119	.120
Zscore: satisfaction degree of customer	-.063	.368	-.046
Zscore: availability transportation resource	-.334	.109	.085
Zscore: well keeping rate on the road	.259	-.006	-.035
Zscore: rate of emergency equipment	-.053	-.055	.429
Zscore: availability of emergency equipment	-.334	.109	.085
Zscore: efficiency of dealing emergence	-.098	.304	.166

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimaxwith Kaiser Normalization.
Component Scores.

Spss telah mengolah empat *component score* berdasarkan 10 jenis material, dengan menjadikan nilai *variance* sebagai nilai untuk melanjutkan ke pengolahan *score* maka didapatkan model sebagai berikut:

$$Y = 0.50753Y_1 + 0.20593Y_2 + 0.16689Y_3$$

Sehingga dengan memasukan nilai Y_1 , Y_2 , Y_3 dan Y_4 kedalam model diatas maka akan didapatkan *score principal component analysis*, nilai Y_1 , Y_2 dan Y_3 merupakan nilai FAC yang didapatkan dari pengolahan spss. Kemudian nilai *score* yang didapat selanjutnya dilakukan ranking, nilai *score* yang besar memiliki rank 1 dan nilai *score* yang paling kecil memiliki rank 10. Selanjutnya nilai ranking tersebut akan menjadi nilai *order* dari setiap material yang dianalisis.

Tabel 3.3 *Score of principal component analysis supply level*

SPEFICATION	SCORE	ORDER
ASNA4022	-0.474113447	9
ASNA4188EY90	-0.646002283	10
DHS173-143.20	-0.450153988	8
ECS2018-1665	-0.064307458	6
ECS2018-1665-HARDENER	-0.013545491	4
ECS2018-1665-THINNER	-0.059894781	5
ECS2066-2280	1.116158498	1
ECS2066-2280-HARDENER	0.858399462	2
ECS2068.10	-0.332995592	7
ECS2339-50	0.066463883	3

Lakukan hal yang sama untuk mengolah data *inventory control level*. Maka didapatkan skor untuk data tersebut.

Tabel 3.4 *Score of principal component analysis inventory control level*

SPEFICATION	SCORE	ORDER
ASNA4022	0.328071067	2
ASNA4188EY90	-0.104175861	8
DHS173-143.20	0.809344875	1
ECS2018-1665	0.203281713	3
ECS2018-1665-HARDENER	-0.531658041	9
ECS2018-1665-THINNER	0.042575374	6
ECS2066-2280	-0.096077897	7
ECS2066-2280-HARDENER	0.122864744	5
ECS2068.10	0.158151163	4
ECS2339-50	-0.93238732	10

Selanjutnya adalah mengklasifikasikan material dengan menggunakan supply positioning model.

ASNA4022 (9,2), ASNA4188EY90 (10,8), DHS173-143.20 (8,1), ECS2018-1665 (6,3), ECS2018-1665-HARDENER (4,9), ECS2018-1665-THINNER (5,6), ECS2066-2280 (1,7), ECS2066-2280-HARDENER (2,5), ECS2068.10 (7,4), ECS2339-50 (3,10).

Berdasarkan pada Gambar 2.1 maka kesepuluh material tersebut terklasifikasi menjadi :

Lverage ECS2018-1665-THINNER dan ECS2339-50

Bottleneck ASNA4022 dan ASNA4188EY90

Strategic DHS173-143.20, ECS2018-166,), ECS2018-1665-HARDENER, ECS2066-228, ECS2066-2280-HARDENER, ECS2068.10

Setelah melakukan pengolahan data dan analisis terhadap hasil dari pengolahan data tersebut, maka rekomendasi terhadap strategi baru yang dapat diterapkan oleh perusahaan dalam rangka membangun kinerja yang unggul, serta dapat menentukan prioritas perhatian kepada setiap material nonmetal yang digunakan untuk proses pembuatan tailboom ini, rekomendasi ini meliputi strategi pengadaan, strategi persediaan, tipe hubungan kerjasama yang dapat dijalin antara perusahaan dengan *supplier* serta jumlah *supplier* untuk masing-masing tipe kerjasamanya, adapun rekomendasinya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Rekomendasi Strategi sesuai tipe-tipe kuadran

KUADRAN	STRATEGI PENGADAAN	STRATEGI PERSEDIAAN	TIPE HUBUNGAN KERJASAMA	JUMLAH SUPPLIER
Lverage	Short term contract	pengontrolan dan pengawasan harus dilakukan untuk mencegah terjadinya kekurangan material	Call-of Contract	2 supplier
Bottleneck	Long term contract	Safety stock	Partnership	1 supplier
Strategic	Medium term contract	Reorder point	Partnership	1 supplier

4. Kesimpulan

Setelah melakukan serangkaian tahapan penelitian ini, maka sampai pada tahap kesimpulan, kesimpulan ini merupakan tahap akhir yang dapat menjadi pertimbangan perusahaan untuk melakukan perbaikan agar tercipta kinerja yang unggul. Adapun kesimpulannya adalah sebagai berikut:

- Dari 10 material yang digunakan untuk proses produksi *tailboom*, maka 10 material tersebut terbagi kedalam tiga kuadran, yang dapat dilihat sebagai berikut:
 - Material terklasifikasi kedalam kuadran *lverage* yaitu ECS2018-1665-Thinner dan ECS23359.50,
 - Material masuk kedalam kuadran *bottleneck* yaitu material dengan spesifikasi ASNA4022, ASNA188EY90
 - Material termasuk kedalam kuadran *strategic* yaitu ECS2068.10, ECS2066-2280, ECS2066-2280-Hardenner DHS173-143.20, ECS2018-1665 dan ECS2018-1665-Thinner.
- Tipe kerjasama yang dapat dilakukan untuk setiap materialnya adalah sebagai berikut :
 - Kuadran *lverage* tipe kerjasama *Call-of Contract*
 - Kaudran *bottleneck* tipe kerjasama *Partnership*
 - Kuadran *strategic* tipe kerjasama *Partnership*
- Tata cara pembelian yang baru berdasarkan tiap kuadran SPM adalah sebagai berikut :
 - Untuk kuadran *lverage* durasi waktunya adalah *short term contract* dengan jumlah *supplier* lebih dari 2
 - Untuk kuadran *bottleneck* durasi waktunya adalah *long term contract* dengan jumlah *supplier* 1
 - Untuk kuadran *strategic* durasi waktunya adalah *medium term contract* dengan jumlah *supplier* 1

Daftar Pustaka

Cao, Y. (2011). Research on positioning model of equipment material support. *IEEE* (pp. 673-676). Beijing: IEEE.

Herdiany Agustin. (2012). Pengembangan Strategi Purchasing Untuk Menentukan Partnership Menggunakan Metode *Supply positioning model* pada Material Chemicals di Departemen Surface Treatment PT Dirgantara Indonesia. *Purchasing*, 1-49.

Santoso, S. (2010). *Statistik multivariat*. Jakarta: Kelompok Gramedia.

