Terlebih dahulu kita akan membentuk matriks-matriks:

1. A, dengan elemen-elemen $\mu_i(j)$, i = 1,2,..., K = 9; dan j = 1,2, ..., n = 65; yang diulang sebanyak M= 10 kali.
2. $\bar{A}_G$, dengan elemen-elemen $\bar{\mu}_i^r$, i = 1,2,..., K = 9; yang diulang sebanyak n = 65 kali untuk suatu nilai r (r = 1, .. M = 10).
3. $\bar{A}$, dengan elemen-elemen $\bar{\mu}_i$, i = 1,2,..., K= 9 yang diulang sebanyak Mn = 650 kali yang masing-masing berukuran Mn x K (650 x 9), berdasarkan persamaan (2.23), (2.24), dan (2.25) sebagai matriks A, $\bar{A}_G$, dan $\bar{A}$ yang dapat dilihat pada Lampiran I.

Berdasarkan persamaan (2.31) dan (2.32), kita akan dapatkan matriks S_G dan S yang berukuran 9x9 sebagai berikut:

Sg =

```
  Columns 1 through 5

    0.1083    0.0733   -0.0171   -0.0210   -0.0073
    0.0733    0.0800   -0.0089   -0.0336   -0.0229
   -0.0171    0.0089    0.0562    0.0485    0.0539
   -0.0210   -0.0336    0.0485    0.1073    0.0984
   -0.0073   -0.0229    0.0539    0.0984    0.1294
    0.0308    0.0429    0.0041    0.0178   -0.0150
   -0.0069    0.0067   -0.0181   -0.0235   -0.0355
   -0.0078   -0.0076    0.0252    0.0598    0.0567
    0.0250    0.0424   -0.0042   -0.0191   -0.0072

  Columns 6 through 9

    0.0308   -0.0069   -0.0078    0.0250
    0.0429    0.0067   -0.0076    0.0424
    0.0041   -0.0181    0.0252   -0.0042
    0.0178   -0.0235    0.0598   -0.0191
   -0.0150   -0.0355    0.0567   -0.0072
    0.0877    0.0137    0.0082    0.0206
    0.0137    0.0299   -0.0049   -0.0011
    0.0082   -0.0049    0.0499   -0.0064
    0.0206   -0.0011   -0.0064    0.0467
```

S =

```
  Columns 1 through 5

   20.1289   12.2345    5.9327    6.8632    2.3914
   12.2345   20.9085    8.8237    5.4178    2.8856
```

5.9327	8.8237	18.7618	7.6029	8.1484
6.8632	5.4178	7.6029	22.6003	12.2244
2.3914	2.8856	8.1484	12.2244	23.0764
7.4240	6.8089	6.7827	4.1149	2.5697
4.5792	7.9816	4.0908	3.6489	1.4851
6.0116	10.4969	5.4188	9.1528	7.9724
8.5405	10.2641	6.0860	0.2952	3.7872

Columns 6 through 9

7.4240	4.5792	6.0116	8.5405
6.8089	7.9816	10.4969	10.2641
6.7827	4.0908	5.4188	6.0860
4.1149	3.6489	9.1528	0.2952
2.5697	1.4851	7.9724	3.7872
17.8364	6.2160	3.1895	0.7060
6.2160	22.7416	10.8813	4.0329
3.1895	10.8813	19.9660	12.6055
0.7060	4.0329	12.6055	26.3490

Dengan menggunakan dekomposisi Cholesky, matriks S dapat didekomposisi sehingga didapat matriks segitiga atas Δ sedemikian hingga $S = \Delta' \times \Delta$.

Δ=

Columns 1 through 5

4.4865	2.7269	1.3223	1.5297	0.5330
0	3.6705	1.4216	0.3396	0.3902
0	0	3.8720	1.3165	1.7792
0	0	0	4.2909	2.0821
0	0	0	0	3.8909
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

Columns 6 through 9

1.6547	1.0207	1.3399	1.9036
0.6257	1.4163	1.8643	1.3821
0.9569	0.1880	0.2574	0.4143
0.0260	0.3168	1.4289	-0.8463
-0.0804	-0.1556	0.7961	0.8374
3.7127	0.9266	-0.1114	-0.9739
0	4.3215	1.5271	0.3137
0	0	3.0998	2.3636
0	0	0	3.5486

Kemudian dapat dicari matriks $\gamma = [(\Delta')^{-1} S_G \Delta^{-1}]$, sebagai:

γ =

Columns 1 through 5

0.0054	0.0005	-0.0030	-0.0021	0.0013
0.0005	0.0023	-0.0009	-0.0014	-0.0004
-0.0030	-0.0009	0.0054	0.0033	0.0005
-0.0021	-0.0014	0.0033	0.0050	0.0011
0.0013	-0.0004	0.0005	0.0011	0.0033
0.0002	0.0014	-0.0009	0.0010	-0.0019

```
   -0.0015   -0.0004   -0.0005   -0.0005   -0.0009
   -0.0015   -0.0008    0.0023    0.0032    0.0002
   -0.0008    0.0018   -0.0014   -0.0010   -0.0011

  Columns 6 through 9

    0.0002   -0.0015   -0.0015   -0.0008
    0.0014   -0.0004   -0.0008    0.0018
   -0.0009   -0.0005    0.0023   -0.0014
    0.0010   -0.0005    0.0032   -0.0010
   -0.0019    0.0009    0.0002   -0.0011
    0.0053   -0.0006    0.0001    0.0026
   -0.0006    0.0019   -0.0002   -0.0003
    0.0001   -0.0002    0.0029   -0.0016
    0.0026   -0.0003   -0.0016    0.0047
```

Eigenvalue Δa pada persamaan (4.33) untuk matriks γ adalah:

eg =

```
    0.0136
    0.0090
    0.0056
    0.0034
    0.0022
    0.0000
    0.0003
    0.0013
    0.0008
```

yang bersesuaian dengan *eigenvector*:

v =

```
  Columns 1 through 5

    0.3731   -0.4029   -0.5634   -0.1099   -0.2065
   -0.2149    0.1947   -0.0536    0.2823   -0.3335
    0.5415    0.0943    0.0320    0.3425   -0.5928
    0.5062    0.1850   -0.3981   -0.0410    0.3913
    0.1105   -0.3639   -0.3027    0.5023    0.4080
   -0.1584    0.6083   -0.4604   -0.3018   -0.0668
    0.0093    0.0299    0.4230   -0.3152    0.2920
    0.3835    0.0647   -0.1872   -0.2428   -0.0029
   -0.2841    0.4991    0.0457    0.5362    0.2923

  Columns 6 through 9

    0.1637   -0.5298    0.1371    0.0016
    0.3512    0.0415   -0.7686    0.0792
   -0.0804   -0.2993    0.2288    0.2814
    0.6277   -0.0142    0.0371    0.0274
   -0.3954    0.0759   -0.2342    0.3577
   -0.3387    0.1349    0.0427    0.4032
    0.0285   -0.5776   -0.2341    0.4960
    0.4190   -0.3111   -0.4301   -0.5454
   -0.0452   -0.4161    0.2006    0.2825
```

Maksimum *eigenvalue* adalah 0,0136 yang berhubungan dengan *eigenvector* pertama (sebut dengan E), yaitu:

f =

```
 -0.3731
 -0.2149
  0.5415
  0.5062
  0.1105
 -0.1584
  0.0093
  0.3835
 -0.2841
```

d =

```
  Columns 1 through 5

    0.0136         0         0         0         0
         0    0.0090         0         0         0
         0         0    0.0056         0         0
         0         0         0    0.0034         0
         0         0         0         0    0.0022
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0

  Columns 6 through 9

         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
    0.0000         0         0         0
         0    0.0003         0         0
         0         0    0.0013         0
         0         0         0    0.0008
```

Karena $\Delta a = E$, maka $a = \Delta^{-1}E$, yaitu:

a =

```
 -0.3731
 -0.2149
  0.5415
  0.5062
  0.1105
 -0.1584
  0.0093
  0.3835
 -0.2841
```

Dengan demikian kita bisa mencari nilai y(i), j=1,2,...,65 berdasarkan persamaan (4.17) sebagai:

hasil =

```
   -0.0392
   -0.1487
    0.1330
    0.0429
    0.0046
   -0.0438
   -0.0573
    0.1848
   -0.0800


koef1 =
   -0.1497    0.4140

koef2 =
   -1.1768    0.5082

koef3 =
   -0.3374    0.5276

koef4 =
    1.4076    0.5247

koef5 =
    0.4042    0.4461

koef6 =
    0.8910    0.4429

koef7 =
    1.2608    0.4195

koef8 =
    1.2080    0.4113

koef9 =
   -1.0493    0.4863


koef10 =
    0.1258    0.5589
```

Dari sejumlah 10 bentuk huruf yang dijadikan sampel penilaian preferensi konsumen dan 9 kata Kansei (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram_penuh warna, gelap_menyala, tidak kompak_kompak, umum_unik, biasa_bergaya, klasik_modern) didapatkan persamaan regresi. Persamaan regresi inilah yang nantinya dapat digunakan untuk peramalan data koresponden dengan pola data yang sama dengan data yang berbeda. Berikut persamaan regresi bentuk huruf :

Tabel 4.22 Persamaan Regresi Untuk Bentuk Huruf dan Kata Kansei

No	**Keterangan**	**Persamaan**
1.	Persamaan regresi untuk bentuk huruf	$y(j) = -0,0392\ \mu_1(j) - 0,1487\mu_2(j) + 0,1330\ \mu_3(j) + 0,0429\ \mu_4(j) + 0,0046\ \mu_5(j) - 0,0438\ \mu_6(j) - 0,0573\ \mu_7(j) + 0,1848\ \mu_8(j) - 0,0800\ \mu_9(j)$
2.	Regresi linear huruf 1	$z_1 = -0,1497 * y(j) + 0,4140$
3.	Regresi linear huruf 2	$z_2 = -1,1768 * y(j) + 0,5082$
4.	Regresi linear huruf 3	$z_3 = -0,3374 * y(j) + 0,5276$
5.	Regresi linear huruf 4	$z_4 = 1,4076 * y(j) + 0,5247$
6.	Regresi linear huruf 5	$z_5 = 0,4042 * y(j) + 0,4461$
7.	Regresi linear huruf 6	$z_6 = 0,8910 * y(j) + 0,4429$
8.	Regresi linear huruf 7	$z_7 = 1,2608 * y(j) + 0,4195$
9.	Regresi linear huruf 8	$z_8 = 1,2080 * y(j) + 0,4113$
10.	Regresi linear huruf 9	$z_9 = -1,0493 * y(j) + 0,4863$
11.	Regresi linear huruf 10	$z_{10} = 0,1258 * y(j) + 0,5589$

3. Hasil Persamaan Regresi Kata Kansei dan Warna *Chasing*

Dari hasil penelitian akan kita selesaikan dengan menggunakan *Fuzzy Quantification Theory II*. Dari data-data hasil konversi penilaian warna *chasing (external standard)* pada tebel (4.12) dan kata Kansei (parameter) hasil reduksi pada tabel (4.2), kita mendapatkan informasi tentang:

1. Jumlah responden, n = 65
2. Jumlah *fuzzy group*, M = 14 (warna *chasing* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 dan 14).
3. Jumlah kategori kata Kansei, K = 9 (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram_penuh warna, gelap_menyala, tidak kompak_kompak, umum_unik, biasa_bergaya, klasik_modern)

Pada dasarnya, kita harus mencari nilai bobot-bobot kategori a_i yang memberikan pemisahan yang paling baik untuk setiap *external standard fuzzy groups* pada persamaan (2.17). Terlebih dahulu kita akan membentuk matriks-matriks:

1. A, dengan elemen-elemen $\mu_i(j)$, i = 1,2,..., K = 9; dan j = 1,2, ..., n = 65; yang diulang sebanyak M = 14 kali.
2. $\bar{A}_G$, dengan elemen-elemen $\bar{\mu}_i^r$, i = 1,2,..., K = 9; yang diulang sebanyak n = 65 kali untuk suatu nilai r (r = 1, .. M = 14).
3. $\bar{A}$, dengan elemen-elemen $\bar{\mu}_i$, i = 1,2,..., K= 9 yang diulang sebanyak Mn = 910 kali yang masing-masing berukuran Mn x K (650 x 9), berdasarkan persamaan (2.23), (2.24), dan (2.25) sebagai matriks A, $\bar{A}_G$, dan $\bar{A}$ yang dapat dilihat pada Lampiran J.

Berdasarkan persamaan (2.31) dan (2.32), kita akan dapatkan matriks S_G dan S yang berukuran 9x9 sebagai berikut:

Sg =

```
   Columns 1 through 5

    0.1315    0.1389    0.0492   -0.0783   -0.1415
    0.1389    0.2217    0.0889   -0.1073   -0.2217
    0.0492    0.0889    0.1088    0.0444    0.0047
   -0.0783   -0.1073    0.0444    0.3440    0.3700
   -0.1415   -0.2217    0.0047    0.3700    0.5216
    0.0894    0.1199    0.0677   -0.0408   -0.1191
   -0.0265    0.0262    0.0107    0.0898    0.0488
   -0.1517   -0.1365    0.0455    0.2538    0.3233
   -0.0968   -0.0770    0.0302    0.0638    0.1265

  Columns 6 through 9

    0.0894   -0.0265   -0.1517   -0.0968
    0.1199    0.0262   -0.1365   -0.0770
    0.0677    0.0107    0.0455    0.0302
   -0.0408    0.0898    0.2538    0.0638
   -0.1191    0.0488    0.3233    0.1265
    0.1538   -0.0400   -0.0872   -0.0769
   -0.0400    0.2103    0.0873    0.0376
   -0.0872    0.0873    0.3372    0.1716
   -0.0769    0.0376    0.1716    0.2140
```

S =

```
  Columns 1 through 5

   25.8720   16.2898    6.5875    7.5603    2.0764
   16.2398   27.6008   10.8976    5.9929    2.8029
    6.5875   10.8976   25.0983    9.5944    9.6865
    7.5603    5.9929    9.5944   29.4590   16.5748
    2.0764    2.8029    9.6865   16.5748   30.2242
   10.0152    9.4065    9.1168    4.6884    3.8023
    5.0422   10.8678    5.1247    3.9550    0.9828
    7.9697   13.4110    6.9290   11.6359    9.7648
   12.9788   14.0092    9.8954    0.8892    5.0246

  Columns 6 through 9

   10.0152    5.0422    7.9697   12.9788
    9.4065   10.8678   13.4110   14.0092
    9.1168    5.1247    6.9290    9.8954
    4.6884    3.9550   11.6359    0.8892
    3.8023    0.9828    9.7648    5.0246
   24.1334    8.3469    5.1749    2.4056
    8.3469   30.5863   14.7346    5.0820
    5.1749   14.7346   26.4921   16.3382
    2.4056    5.0820   16.3382   34.7125
```

Dengan menggunakan dekomposisi Cholesky, matriks S dapat didekomposisi sehingga didapat matriks segitiga atas Δ sedemikian hingga S = Δ' x Δ.

Δ=

Columns 1 through 5

5.0865	3.2026	1.2951	1.4864	0.4082
0	4.1646	1.6208	0.2960	0.3591
0	0	4.5601	1.5766	1.8806
0	0	0	4.9675	2.5962
0	0	0	0	4.4330
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

Columns 6 through 9

1.9690	0.9913	1.5668	2.5516
0.7445	1.8472	2.0153	1.4016
1.1754	0.1857	0.3582	0.9471
-0.0628	0.3305	1.6398	-0.9686
0.1542	-0.2916	0.7829	0.9504
4.2770	1.1380	0.0352	-1.1650
0	4.9666	1.8198	0.3444
0	0	3.6377	2.5936
0	0	0	3.9110

Kemudian dapat dicari matriks $\gamma = [(\Delta')^{-1} S_G \Delta^{-1}]$, sebagai:

γ =

Columns 1 through 5

0.0051	0.0026	-0.0003	-0.0047	-0.0041
0.0026	0.0057	0.0003	-0.0040	-0.0056
-0.0003	0.0003	0.0035	0.0028	0.0014
-0.0047	-0.0040	0.0028	0.0146	0.0087
-0.0041	-0.0056	0.0014	0.0087	0.0106
0.0015	0.0014	0.0001	-0.0017	-0.0030
-0.0033	-0.0010	-0.0003	0.0061	0.0035
-0.0072	-0.0035	0.0042	0.0073	0.0067
-0.0037	-0.0016	0.0002	0.0032	0.0025

Columns 6 through 9

0.0015	-0.0033	-0.0072	-0.0037
0.0014	-0.0010	-0.0035	-0.0016
0.0001	-0.0003	0.0042	0.0002
-0.0017	0.0061	0.0073	0.0032
-0.0030	0.0035	0.0067	0.0025
0.0049	-0.0037	-0.0014	-0.0017
-0.0037	0.0098	0.0012	0.0043
0.0014	0.0012	0.0167	0.0034
-0.0017	0.0043	0.0034	0.0087

Eigenvalue Δa pada persamaan (4.33) untuk matriks γ adalah:

eg =

0.0395
0.0136
0.0092
0.0068

```
0.0001
0.0031
0.0048
0.0012
0.0014
```

yang bersesuaian dengan *eigenvector*:

v =

```
 Columns 1 through 5

 -0.3015   -0.0441    0.2621    0.1130   -0.7557
 -0.2324   -0.0099   -0.2483    0.5605   -0.0162
  0.1147    0.2337    0.0229    0.3615    0.4907
  0.5085   -0.1530    0.4309    0.5038   -0.0726
  0.4298   -0.0366    0.4044    0.3682   -0.0127
 -0.1445    0.2542    0.0702    0.2648   -0.0550
  0.2679   -0.6144   -0.1923    0.2471   -0.1169
  0.4992    0.6349   -0.3384    0.0588   -0.3910
  0.2382   -0.2710   -0.6029   -0.1358   -0.1133

 Columns 6 through 9

  0.4457   -0.0045   -0.2359   -0.0150
  0.1620   -0.1923    0.6321    0.3273
  0.5889   -0.0545   -0.4542    0.0650
 -0.0754    0.2717    0.2081   -0.3879
  0.2725   -0.0220    0.2473    0.6155
 -0.3784    0.6094   -0.2412    0.5135
 -0.2383   -0.3450   -0.4114    0.3066
 -0.1068   -0.2510   -0.0487   -0.0035
  0.3701    0.5764    0.0650    0.0393
```

Maksimum *eigenvalue* adalah 0,0395 yang berhubungan dengan *eigenvector* pertama (sebut dengan E), yaitu:

f =

```
 -0.3015
 -0.2324
  0.1147
  0.5085
  0.4298
 -0.1445
  0.2679
  0.4992
  0.2382
```

d =

```
 Columns 1 through 5

  0.0395         0         0         0         0
       0    0.0136         0         0         0
       0         0    0.0092         0         0
       0         0         0    0.0068         0
       0         0         0         0    0.0001
       0         0         0         0         0
       0         0         0         0         0
       0         0         0         0         0
       0         0         0         0         0
```

```
Columns 6 through 9
        0         0         0         0
        0         0         0         0
        0         0         0         0
        0         0         0         0
        0         0         0         0
   0.0031         0         0         0
        0    0.0048         0         0
        0         0    0.0012         0
        0         0         0    0.0014
```

Karena $\Delta a = E$, maka $a = \Delta^{-1}E$, yaitu:

a =

```
  -0.0476
  -0.1205
  -0.0342
   0.0459
   0.0691
  -0.0220
   0.0153
   0.0938
   0.0609
```

Dengan demikian kita bisa mencari nilai y(j), j=1,2,...,65 berdasarkan persamaan (4.17) sebagai:

hasil =

```
  -0.0476
  -0.1205
  -0.0342
   0.0459
   0.0691
  -0.0220
   0.0153
   0.0938
   0.0609

koef1 =
  -3.1970    0.6368

koef2 =
  -2.3704    0.6098

koef3 =
  -1.3474    0.5599

koef4 =
   0.4616    0.4875

koef5 =
   0.9581    0.5243

koef6 =
   1.6697    0.3572

koef7 =
   0.2780    0.3294
```

```
koef8 =
    1.4585    0.3419

koef9 =
    1.7182    0.4639

koef10 =
    2.5645    0.3481

koef11 =
    1.6135    0.3774

koef12 =
    1.6537    0.3267

koef13 =
    1.2932    0.4065

koef14 =
    2.8796    0.3768
```

Dari sejumlah 14 warna *chasing* yang dijadikan sampel penilaian preferensi konsumen dan 9 kata Kansei (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram_penuh warna, gelap_menyala, tidak kompak_kompak, umum_unik, biasa_bergaya, klasik_modern) didapatkan persamaan regresi. Persamaan regresi inilah yang nantinya dapat digunakan untuk peramalan data koresponden dengan pola data yang sama dengan data yang berbeda. Berikut tabel persamaan regresinya :

Tabel 4.23 Persamaan Regresi Untuk Warna *Chasing* dan Kata Kansei

No	Keterangan	Persamaan
1.	Persamaan regresi untuk warna *chasing*	$y(j) = -0{,}0476\ \mu_1(j) - 0{,}1205\ \mu_2(j) - 0{,}0342\ \mu_3(j) + 0{,}0459\ \mu_4(j) + 0{,}0691\ \mu_5(j) - 0{,}0220\ \mu_6(j) + 0{,}0153\ \mu_7(j) + 0{,}0938\ \mu_8(j) + 0{,}0609\ \mu_9(j)$
2.	Regresi linear *chasing* 1	$z_1 = -3{,}1970 * y(j) + 0{,}6368$
3.	Regresi linear *chasing* 2	$z_2 = -2{,}3704 * y(j) + 0{,}6098$
4.	Regresi linear *chasing* 3	$z_3 = -1{,}3474 * y(j) + 0{,}5599$

5.	Regresi linear *chasing* 4	$z_4 = 0,4616 * y(j) + 0,4875$
6.	Regresi linear *chasing* 5	$z_5 = 0,9581 * y(j) + 0,5243$
7.	Regresi linear *chasing* 6	$z_6 = 1,6697 * y(j) + 0,3572$
8.	Regresi linear *chasing* 7	$z_7 = 0,2780 * y(j) + 0,3294$
9.	Regresi linear *chasing* 8	$z_8 = 1,4585 * y(j) + 0,3419$
10.	Regresi linear *chasing* 9	$z_9 = 1,7182 * y(j) + 0,4639$
11.	Regresi linear *chasing* 10	$z_{10} = 2,5645 * y(j) + 0,3481$
12.	Regresi linear *chasing* 11	$z_{11} = 1,6135 * y(j) + 0,3774$
13.	Regresi linear *chasing* 12	$z_{12} = 1,6537 * y(j) + 0,3267$
14.	Regresi linear *chasing* 13	$z_{13} = 1,2932 * y(j) + 0,4065$
15.	Regresi linear *chasing* 14	$z_{14} = 2,8796 * y(j) + 0,3768$

4. Hasil Persamaan Regresi Kata Kansei dan Bentuk *Chasing*

Dari hasil penelitian akan kita selesaikan dengan menggunakan *Fuzzy Quantification Theory II* . Dari data-data hasil konversi penilaian bentuk *chasing (external standard)* pada tabel (4.13) dan kata Kansei (parameter) hasil reduksi pada tabel (4.2), kita mendapatkan informasi tentang:

1. Jumlah responden, n = 65
2. Jumlah *fuzzy group*, M = 14 (bentuk *chasing* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 dan 14).
3. Jumlah kategori kata Kansei, K = 9 (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram_penuh warna, gelap_menyala, tidak kompak_kompak, umum_unik, biasa_bergaya, klasik_modern)

Pada dasarnya, kita harus mencari nilai bobot-bobot kategori a_i yang memberikan pemisahan yang paling baik untuk setiap *external standard fuzzy groups* pada persamaan (2.17). Terlebih dahulu kita akan membentuk matriks-matriks:

1. A, dengan elemen-elemen $\mu_i(j)$, $i = 1,2,\ldots, K = 9$; dan $j = 1,2, \ldots, n = 65$; yang diulang sebanyak M= 14 kali.
2. $\bar{A}_G$, dengan elemen-elemen $\bar{\mu}_i^r$, $i = 1,2,\ldots, K = 9$; yang diulang sebanyak n = 65 kali untuk suatu nilai r (r = 1, .. M = 14).
3. $\bar{A}$, dengan elemen-elemen $\bar{\mu}_i$, $i = 1,2,\ldots, K= 9$ yang diulang sebanyak Mn = 910 kali yang masing-masing berukuran Mn x K (910 x 9), berdasarkan persamaan (2.23), (2.24), dan (2.25) sebagai matriks A, $\bar{A}_G$, dan $\bar{A}$ yang dapat dilihat pada Lampiran K.

Berdasarkan persamaan (2.31) dan (2.32), kita akan dapatkan matriks S_G dan S yang berukuran 9x9 sebagai berikut:

Sg =

Columns 1 through 5

0.1541	0.0837	0.1342	0.0554	0.0313
0.0837	0.1390	0.0615	-0.0031	-0.0093
0.1342	0.0615	0.2329	0.0591	0.0202
0.0554	-0.0031	0.0591	0.1054	0.0738
0.0313	-0.0093	0.0202	0.0738	0.1005
0.0589	0.0285	0.1090	0.0241	-0.0218
0.0371	0.0046	0.0705	0.0800	0.0453
0.0015	-0.0015	-0.0371	0.0517	0.0596
0.0852	0.0786	0.0815	0.0224	0.0269

Columns 6 through 9

0.0589	0.0371	0.0015	0.0852
0.0285	0.0046	0.0015	0.0786
0.1090	0.0705	-0.0371	0.0815
0.0241	0.0800	0.0517	0.0224
-0.0218	0.0453	0.0596	0.0269
0.1235	0.0192	-0.0488	-0.0010
0.0192	0.1608	0.0877	0.0275
-0.0488	0.0877	0.1095	0.0334
-0.0010	0.0275	0.0334	0.1292

S =

Columns 1 through 5

28.0041	18.2686	8.7644	7.5120	2.8169
18.2686	29.5940	12.6910	7.0724	4.2337
8.7644	12.6910	27.6653	11.5601	12.3317
7.5120	7.0724	11.5601	31.7292	18.1997
2.8169	4.2337	12.3317	18.1997	33.2256
11.0632	10.1110	9.8343	4.2197	2.7112
5.7834	10.2639	5.4261	4.8711	1.9038
6.9151	13.6392	8.7742	14.0915	12.7536
12.4783	14.5365	9.9445	0.4021	6.1157

Columns 6 through 9

11.0632	5.7834	6.9151	12.4783
10.1110	10.2639	13.6392	14.5365
9.8343	5.4261	8.7742	9.9445
4.2197	4.8711	14.0915	0.4021
2.7112	1.9038	12.7536	6.1157
25.5386	7.6748	3.7771	1.6090
7.6748	31.0078	14.2664	3.5620
3.7771	14.2664	28.2496	16.3180
1.6090	3.5620	16.3180	35.7569

Dengan menggunakan dekomposisi Cholesky, matriks S dapat didekomposisi sehingga didapat matriks segitiga atas Δ sedemikian hingga $S = \Delta' \times \Delta$.

Δ=

Columns 1 through 5

5.2919	3.4522	1.6562	1.4195	0.5323
0	4.2043	1.6586	0.5166	0.5699
0	0	4.7086	1.7738	2.2310
0	0	0	5.1284	2.5724
0	0	0	0	4.5851
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

Columns 6 through 9

2.0906	1.0929	1.3067	2.3580
0.6883	1.5439	2.1711	1.5213
1.1108	0.2241	0.6390	0.7467
-0.2094	0.4143	1.9463	-0.9858
-0.1599	-0.2450	0.9571	1.0607
4.4035	0.9370	0.1359	-1.1886
0	5.1254	1.7362	0.0489
0	0	3.6991	2.7341
0	0	0	4.0420

Kemudian dapat dicari matriks $\gamma = [(\Delta')^{-1} S_G \Delta^{-1}]$, sebagai:

γ =

Columns 1 through 5

0.0055	-0.0008	0.0037	-0.0007	-0.0007
-0.0008	0.0054	-0.0030	-0.0011	-0.0001
0.0037	-0.0030	0.0088	0.0014	-0.0025
-0.0007	-0.0011	-0.0014	0.0036	0.0015
-0.0007	-0.0001	-0.0025	0.0015	0.0034
-0.0010	-0.0003	0.0009	-0.0001	-0.0017
0.0005	-0.0021	0.0023	0.0021	0.0002
-0.0018	-0.0010	-0.0029	0.0013	0.0015
0.0013	0.0006	0.0022	-0.0003	-0.0010

Columns 6 through 9

-0.0010	0.0005	-0.0018	0.0013
-0.0003	-0.0021	-0.0010	0.0006
0.0009	0.0023	-0.0029	0.0022
-0.0001	0.0021	0.0013	-0.0003
-0.0017	0.0002	0.0015	-0.0010
0.0042	-0.0009	-0.0008	-0.0001
-0.0009	0.0063	0.0015	-0.0002
-0.0008	0.0015	0.0034	-0.0010
-0.0001	-0.0002	-0.0010	0.0031

Eigenvalue Δa pada persamaan (2.33) untuk matriks γ adalah:

eg =

0.0152
0.0104
0.0059
0.0039
0.0002
0.0011
0.0018
0.0028
0.0023

yang bersesuaian dengan *eigenvector*:

v =

Columns 1 through 5

-0.4058	0.0479	0.5309	-0.2295	0.0157
0.2375	0.4594	0.2815	0.6482	-0.3313
-0.7388	-0.0546	-0.0827	0.0188	0.4793
0.1278	-0.3952	-0.0285	0.1448	-0.3801
0.2565	-0.2199	0.3212	-0.2592	0.1852
-0.0752	0.1563	-0.7084	0.0630	0.1359
-0.1751	-0.6411	0.0313	0.5597	0.3491
0.2671	-0.3507	0.0235	-0.0391	-0.4957
-0.2080	0.1438	0.1574	0.3463	0.3090

```
  Columns 6 through 9

   -0.1279    0.4196    0.3649   -0.4155
   -0.2342   -0.1239    0.0141   -0.2304
   -0.2097   -0.3486   -0.1501    0.1618
    0.3545   -0.1728    0.7101    0.0387
   -0.6213    0.4958    0.1786    0.1321
   -0.4665    0.1241    0.4069   -0.2171
    0.0863    0.0172   -0.1888   -0.2807
   -0.3789    0.5793   -0.1831    0.2124
   -0.0667    0.2451    0.2708    0.7470
```

Maksimum *eigenvalue* adalah 0,0152 yang berhubungan dengan *eigenvector* pertama (sebut dengan E), yaitu:

f =

```
   -0.4058
    0.2375
   -0.7388
    0.1278
    0.2565
   -0.0752
   -0.1751
    0.2671
    0.2080
```

d =

```
  Columns 1 through 5

    0.0152         0         0         0         0
         0    0.0104         0         0         0
         0         0    0.0059         0         0
         0         0         0    0.0039         0
         0         0         0         0    0.0002
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0

  Columns 6 through 9

         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
    0.0011         0         0         0
         0    0.0018         0         0
         0         0    0.0028         0
         0         0         0    0.0023
```

Karena $\Delta a = E$, maka $a = \Lambda^{-1}E$, yaitu:

a =

```
   -0.4058
    0.2375
   -0.7388
    0.1278
```

```
   0.2565
  -0.0752
   0.1751
   0.2671
  -0.2080
```

Dengan demikian kita bisa mencari nilai y(j), j=1,2,...,65 berdasarkan persamaan (2.17) sebagai:

hasil =

```
  -0.0753
   0.1094
  -0.1608
  -0.0419
   0.0406
  -0.0125
  -0.0710
   0.1102
  -0.0515

koef1 =
  -1.5821    0.0343

koef2 =
  -1.0480    0.1543

koef3 =
  -1.4350    0.3186

koef4 =
  -1.0222    0.3570

koef5 =
   0.1840    0.5342

koef6 =
   0.0336    0.3342

koef7 =
  -0.1470    0.5196

koef8 =
   0.2766    0.4475

koef9 =
   0.8278    0.5770

koef10 =
   1.2666    0.6873

koef11 =
  -2.0085    0.1099

koef12 =
   0.9276    0.6295

koef13 =
   0.1128    0.6385

koef14 =
   0.8200    0.7570
```

Dari sejumlah 14 bentuk *chasing* yang dijadikan sampel penilaian preferensi konsumen dan 9 kata Kansei (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram_penuh warna, gelap_menyala, tidak kompak_kompak, umum_unik, biasa_bergaya, klasik_modern) didapatkan persamaan regresi. Persamaan regresi inilah yang nantinya dapat digunakan untuk peramalan data koresponden dengan pola data yang sama dengan data yang berbeda. Berikut persamaannya :

Tabel 4.24 Persamaan Regresi Untuk Bentuk *Chasing* dan Kata Kansei

No	Keterangan	Persamaan
1.	Persamaan regresi untuk bentuk *chasing*	$y(j) = -0{,}0753\ \mu_1(j) + 0{,}1094\ \mu_2(j) - 0{,}1608\ \mu_3(j) - 0{,}0419\ \mu_4(j) + 0{,}0406\ \mu_5(j) - 0{,}0125\ \mu_6(j) - 0{,}0710\ \mu_7(j) + 0{,}1102\ \mu_8(j) - 0{,}0515\ \mu_9(j)$
2.	Regresi linear *chasing* 1	$z_1 = -1{,}5821 * y(j) + 0{,}0343$
3.	Regresi linear *chasing* 2	$z_2 = -1{,}0480 * y(j) + 0{,}1543$
4.	Regresi linear *chasing* 3	$z_3 = -1{,}4350 * y(j) + 0{,}3186$
5.	Regresi linear *chasing* 4	$z_4 = -1{,}0222 * y(j) + 0{,}3570$
6.	Regresi linear *chasing* 5	$z_5 = 0{,}1840 * y(j) + 0{,}5342$
7.	Regresi linear *chasing* 6	$z_6 = 0{,}0336 * y(j) + 0{,}3342$
8.	Regresi linear *chasing* 7	$z_7 = -0{,}1470 * y(j) + 0{,}5196$
9.	Regresi linear *chasing* 8	$z_8 = 0{,}2766 * y(j) + 0{,}4475$
10.	Regresi linear *chasing* 9	$z_9 = 0{,}8278 * y(j) + 0{,}5770$
11.	Regresi linear *chasing* 10	$z_{10} = 1{,}2666 * y(j) + 0{,}6873$

12.	Regresi linear *chasing* 11	z_{11} = -2,0085 * y(j) + 0,1099
13.	Regresi linear *chasing* 12	Z_{12} = 0,9276 * y(j) + 0,6295
14.	Regresi linear *chasing* 13	z_{13} = 0,1128 * y(j) + 0,6385
15.	Regresi linear *chasing* 14	z_{14} = 0,8200 * y(j) + 0,7570

5. Hasil Persamaan Regresi Kata Kansei dan Ukuran Huruf

Dari hasil penelitian akan kita selesaikan dengan menggunakan *Fuzzy Quantification Theory II.* Dari data-data hasil konversi penilaian ukuran huruf *(external standard)* pada tabel (4.14) dan kata Kansei (parameter) hasil reduksi pada tabel (4.2), kita mendapatkan informasi tentang:

1. Jumlah responden, n = 65
2. Jumlah *fuzzy group*, M = 8 (ukuran huruf 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8).
3. Jumlah kategori kata Kansei, K = 9 (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram_penuh warna, gelap_menyala, tidak kompak_kompak, umum_unik, biasa_bergaya, klasik_modern)

Pada dasarnya, kita harus mencari nilai bobot-bobot kategori a_i yang memberikan pemisahan yang paling baik untuk setiap *external standard fuzzy groups* pada persamaan (2.17). Terlebih dahulu kita akan membentuk matriks-matriks:

1. A, dengan elemen-elemen $\mu_i(j)$, i = 1,2,..., K = 9; dan j = 1,2, ..., n = 65; yang diulang sebanyak M= 8 kali.
2. $\bar{A}_G$, dengan elemen-elemen μ_i, i = 1,2,..., K = 9; yang diulang sebanyak n = 65 kali untuk suatu nilai r (r = 1, .. M = 8).
3. $\bar{A}$, dengan elemen-elemen μ_i, i = 1,2,..., K= 9 yang diulang sebanyak Mn = 520 kali yang masing-masing berukuran Mn x K (520 x 9), berdasarkan

persamaan (2.23), (2.24), dan (2.25) sebagai matriks A, $\tilde{A}_G$, dan $\bar{A}$ yang dapat dilihat pada Lampiran L.

Berdasarkan persamaan (2.31) dan (2.32), kita akan dapatkan matriks S_G dan S yang berukuran 9x9 sebagai berikut:

Sg =

Columns 1 through 5

0.1189	0.0377	0.0618	0.0851	0.0449
0.0377	0.0506	0.0081	0.0498	0.0167
0.0618	0.0081	0.0422	0.0315	0.0243
0.0851	0.0498	0.0315	0.1066	0.0553
0.0449	0.0167	0.0243	0.0553	0.0425
0.1064	0.0045	0.0682	0.0467	0.0334
-0.0970	0.0216	-0.0697	-0.0564	-0.0531
-0.0380	0.0724	-0.0531	0.0367	-0.0077
0.0209	0.0127	0.0114	0.0195	0.0161

Columns 6 through 9

0.1064	-0.0970	-0.0380	0.0209
0.0045	0.0216	0.0724	0.0127
0.0682	-0.0697	-0.0531	0.0114
0.0467	-0.0564	0.0367	0.0195
0.0334	-0.0531	-0.0077	0.0161
0.1244	-0.1191	-0.1032	0.0172
-0.1191	0.1765	0.1497	-0.0122
-0.1032	0.1497	0.2141	0.0057
0.0172	-0.0122	0.0057	0.0163

S =

Columns 1 through 5

13.5610	8.2748	4.6200	3.2525	0.0698
8.2748	13.4196	6.2553	1.8468	0.2739
4.6200	6.2553	13.0270	4.1514	4.1032
3.2525	1.8468	4.1514	16.0070	9.2475
0.0698	0.2739	4.1032	9.2475	16.0692
5.2821	4.4056	4.6187	2.5514	1.6253
2.2251	4.4799	2.2735	2.5214	1.3659
2.6362	5.7783	2.6472	5.7106	5.0446
5.4279	6.4795	4.1260	-1.8929	0.2115

Columns 6 through 9

5.2821	2.2251	2.6362	5.4279
4.4056	4.4799	5.7783	6.4795
4.6187	2.2735	2.6472	4.1260
2.5514	2.5214	5.7106	-1.8929
1.6253	1.3659	5.0446	0.2115
11.3179	3.2754	1.2204	0.4829
3.2754	16.0979	8.6024	1.8478
1.2204	8.6024	14.2577	7.3218

0.4829	1.8478	7.3218	18.3257

Dengan menggunakan dekomposisi Cholesky, matriks S dapat didekomposisi sehingga didapat matriks segitiga atas Δ sedemikian hingga $S = \Delta' \times \Delta$.

Δ =

Columns 1 through 5

3.6825	2.2470	1.2546	0.8832	0.0190
0	2.8932	1.1877	-0.0477	0.0799
0	0	3.1690	0.9782	1.2573
0	0	0	3.7773	2.1192
0	0	0	0	3.1608
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

Columns 6 through 9

1.4344	0.6042	0.7159	1.4740
0.4087	1.0791	1.4412	1.0948
0.7364	0.0738	0.0118	0.3081
0.1545	0.5207	1.3596	-0.9118
0.0988	0.0227	0.6390	0.5191
2.9185	0.6273	-0.2321	0.7593
0	3.7280	1.6193	0.1857
0	0	2.5952	1.9714
0	0	0	3.0432

Kemudian dapat dicari matriks $\gamma = [(\Delta')^{-1} S_G \Delta^{-1}]$, sebagai:

γ =

Columns 1 through 5

0.0088	-0.0033	0.0030	0.0032	0.0005
-0.0033	0.0058	-0.0041	0.0017	-0.0008
0.0030	-0.0041	0.0037	0.0014	0.0009
0.0032	0.0017	-0.0014	0.0056	0.0001
0.0005	-0.0008	0.0009	0.0001	0.0010
0.0051	-0.0054	0.0043	0.0015	0.0007
0.0089	0.0071	-0.0058	-0.0022	-0.0018
-0.0004	0.0048	0.0037	0.0038	-0.0011
0.0014	-0.0043	0.0033	-0.0019	0.0015

Columns 6 through 9

0.0051	-0.0089	-0.0004	0.0014
-0.0054	0.0071	0.0048	-0.0043
0.0043	0.0058	-0.0037	0.0033
-0.0015	-0.0022	0.0038	0.0019
0.0007	-0.0018	0.0011	0.0015
0.0064	-0.0071	-0.0041	0.0040
-0.0071	0.0141	0.0043	-0.0051
-0.0041	0.0043	0.0059	-0.0043
0.0040	-0.0051	-0.0043	0.0048

Eigenvalue Λa pada persamaan (4.33) untuk matriks γ adalah:

eg =

```
   .0364
  0.0141
  0.0031
  0.0011
  0.0008
  0.0004
  0.0002
  0.0000
 -0.0000
```

yang bersesuaian dengan *eigenvector*:

v =

```
  Columns 1 through 5

   -0.3523    0.4959    0.4575   -0.2669    0.1736
    0.3683    0.1811   -0.0022   -0.4056    0.5526
   -0.2972   -0.1173    0.0573   -0.0031    0.3505
    0.0260    0.5953   -0.3890    0.0069   -0.2862
   -0.0804   -0.0270   -0.3700   -0.4954    0.2805
   -0.3859   -0.0805    0.4751   -0.2588   -0.2706
    0.5814   -0.2939    0.3562   -0.3363   -0.2154
    0.2780    0.4392    0.1149   -0.1715   -0.3422
   -0.2836   -0.2581   -0.3653   -0.5562   -0.3800

  Columns 6 through 9

    0.2740   -0.2761    0.2684   -0.3080
   -0.1196   -0.1796   -0.0231    0.5607
   -0.5067    0.5128    0.5007   -0.0340
    0.2799    0.4257    0.2683    0.2851
    0.1741    0.3506   -0.4273   -0.4457
    0.0180    0.3320   -0.4022    0.4515
    0.2571    0.2792    0.3467   -0.1555
   -0.6759   -0.0018   -0.2086   -0.2656
    0.1484   -0.3691    0.3111    0.1054
```

Maksimum *eigenvalue* adalah 0,0364 yang berhubungan dengan *eigenvector* pertama (sebut dengan E), yaitu:

f =

```
  -0.3523
   0.3683
  -0.2972
   0.0260
  -0.0804
  -0.3859
   0.5814
   0.2780
  -0.2836
```

d =

```
  Columns 1 through 5

    0.0364         0         0         0         0
         0    0.0141         0         0         0
         0         0    0.0031         0         0
         0         0         0    0.0011         0
         0         0         0         0    0.0008
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0

  Columns 6 through 9

         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
    0.0004         0         0         0
         0    0.0002         0         0
         0         0    0.0000         0
         0         0         0   -0.0000
```

Karena $\Delta a = E$, maka $a = \Delta^{-1}E$, yaitu:

a =

```
   -0.0681
    0.0717
   -0.0147
   -0.0612
   -0.0417
   -0.1602
    0.0833
    0.1779
   -0.0932
```

Dengan demikian kita bisa mencari nilai y(j), j=1,2,...,65 berdasarkan persamaan (4.17) sebagai:

hasil =

```
   -0.0681
    0.0717
    0.0147
    0.0612
   -0.0417
   -0.1602
    0.0833
    0.1779
   -0.0932

koef1 =
    1.2197    0.3147

koef2 =
    1.1977    0.4131
```

```
koef3 =
    1.2933    0.5928

koef4 =
    1.5343    0.7132

koef5 =
   -0.0180    0.5488

koef6 =
    0.6496    0.3630

koef7 =
   -1.1374    0.2218

koef8 =
   -1.4937    0.1550
```

Dari sejumlah 8 ukuran huruf yang dijadikan sampel penilaian preferensi konsumen dan 9 kata Kansei (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram_penuh warna, gelap_menyala, tidak kompak_kompak, umum_unik, biasa_bergaya, klasik_modern) didapatkan persamaan regresi. Persamaan regresi inilah yang nantinya dapat digunakan untuk peramalan data koresponden dengan pola data yang sama dengan data yang berbeda. Berikut persamaannya :

Tabel 4.25 Persamaan Regresi Untuk Ukuran Huruf dan Kata Kansei

No	Keterangan	Persamaan
1.	Persamaan regresi untuk ukuran huruf	$y(j) = -0{,}0681\ \mu_1(j) + 0{,}0717\ \mu_2(j) - 0{,}0147\ \mu_3(j) - 0{,}0612\ \mu_4(j) - 0{,}0417\ \mu_5(j) - 0{,}1602\ \mu_6(j) + 0{,}0833\ \mu_7(j) + 0{,}1779\ \mu_8(j) - 0{,}0932\ \mu_9(j)$
2.	Regresi linear huruf 1	$z_1 = 1{,}2197 * y(j) + 0{,}3147$
3.	Regresi linear huruf 2	$z_2 = 1{,}1977 * y(j) + 0{,}4131$
4.	Regresi linear huruf 3	$z_3 = 1{,}2933 * y(j) + 0{,}5928$
5.	Regresi linear huruf 4	$z_1 = 1{,}5343 * y(j) + 0{,}7132$

6.	Regresi linear huruf 5	z_5 = -0,0180 * y(j) + 0,5488
7.	Regresi linear huruf 6	z_6 = -0,6496 * y(j) + 0,3630
8.	Regresi linear huruf 7	z_7 = -1,1374 * y(j) + 0,2218
9.	Regresi linear huruf 8	z_8 = -1,4937 * y(j) + 0,1550

6. Hasil Persamaan Regresi Kata Kansei dan Bentuk Layar

Dari hasil penelitian akan kita selesaikan dengan menggunakan *Fuzzy Quantification Theory II.* Dari data-data hasil konversi penilaian bentuk layar *(external standard)* pada tabel (4.15) dan kata Kansei (parameter) hasil reduksi pada tabel (4.2), kita mendapatkan informasi tentang:

1. Jumlah responden, n = 65
2. Jumlah *fuzzy group*, M = 9 (bentuk layar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9).
3. Jumlah kategori kata Kansei, K = 9 (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram penuh warna, gelap_menyala, tidak kompak_kompak, umum_unik, biasa_bergaya, klasik_modern)

Pada dasarnya, kita harus mencari nilai bobot-bobot kategori a_i yang memberikan pemisahan yang paling baik untuk setiap *external standard fuzzy groups* pada persamaan (4.17). Terlebih dahulu kita akan membentuk matriks-matriks:

1. A, dengan elemen-elemen $\mu_i(j)$, i = 1,2,..., K = 9; dan j = 1,2, ..., n = 65; yang diulang sebanyak M= 9 kali.
2. $\bar{A}_{(r)}$, dengan elemen-elemen $\bar{\mu}_i^r$, i = 1,2,..., K = 9; yang diulang sebanyak n = 65 kali untuk suatu nilai r (r = 1, .. M = 9).
3. $\bar{A}$, dengan elemen-elemen $\bar{\mu}_i$, i = 1,2,..., K= 9 yang diulang sebanyak Mn = 585 kali yang masing-masing berukuran Mn x K (585 x 9), berdasarkan

persamaan (4.23), (4.24), dan (4.25) sebagai matriks A, $\bar{A}_G$, dan $\bar{A}$ yang dapat dilihat pada Lampiran M.

Berdasarkan persamaan (4.31) dan (4.33), kita akan dapatkan matriks S_G dan S yang berukuran 9x9 sebagai berikut:

Sg =

Columns 1 through 5

0.0724	0.0547	0.0042	-0.0427	-0.0044
0.0547	0.0749	0.0302	-0.0376	-0.0032
0.0042	0.0302	0.0271	-0.0079	-0.0005
-0.0427	-0.0376	-0.0079	0.0430	0.0221
-0.0044	-0.0032	0.0005	0.0221	0.0323
-0.0140	-0.0018	0.0019	0.0023	-0.0133
-0.0169	-0.0363	-0.0211	-0.0158	-0.0282
-0.0017	0.0003	0.0028	-0.0022	0.0049
0.0430	0.0268	0.0038	-0.0099	0.0177

Columns 6 through 9

-0.0140	-0.0169	-0.0017	0.0430
0.0018	-0.0363	0.0003	0.0268
0.0019	-0.0211	0.0028	0.0038
0.0023	-0.0158	-0.0022	-0.0099
-0.0133	0.0282	0.0049	0.0177
0.0227	-0.0075	-0.0107	0.0204
-0.0075	0.1415	0.0286	-0.0431
0.0107	0.0286	0.0173	0.0040
-0.0204	-0.0431	0.0040	0.0663

S =

Columns 1 through 5

18.2457	11.0769	4.8310	6.5431	2.7896
11.0769	19.5703	8.5552	4.8726	2.6765
4.8310	8.5552	16.9688	7.0155	7.6020
6.5431	4.3726	7.0155	23.7467	13.9632
2.7896	2.6765	7.6020	13.9632	23.4454
6.1511	6.0033	6.9763	-4.7166	3.5254
3.5249	7.7372	4.2949	3.5955	1.4757
4.8179	9.6866	5.6230	9.8214	8.4517
7.8135	9.5575	5.3530	0.5060	3.8072

Columns 6 through 9

6.1511	3.5249	4.8179	7.8135
6.0033	7.7372	9.6866	9.5575
6.9763	4.2949	5.6231	5.3530
4.7166	3.5955	9.8214	0.5060
3.5254	1.4757	8.4517	3.8072
18.5610	5.7643	2.7959	0.0620
5.7643	21.4424	10.5203	2.9502
2.7959	10.5203	19.2974	11.1835
0.0620	2.9502	11.1835	23.3941

Dengan menggunakan dekomposisi Cholesky, matriks S dapat didekomposisi sehingga didapat matriks segitiga atas Δ sedemikian hingga $S = \Delta' \times \Delta$.

$\Delta =$

Columns 1 through 5

4.2715	2.5932	1.1310	1.5318	0.6531
0	3.5841	1.5687	0.2512	0.2743
0	0	3.6372	1.3442	1.7687
0	0	0	4.4193	2.3796
0	0	0	0	3.7620
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

Columns 6 through 9

1.4400	0.8252	1.1279	1.8292
0.6331	1.5617	1.8866	1.3432
1.1972	0.2507	0.3816	0.3237
0.1680	0.3626	1.6081	-0.6943
-0.0282	-0.2120	0.7166	0.8836
3.8242	0.8421	-0.1907	-0.9593
0	4.1682	1.5059	0.1221
0	0	2.9861	2.2034
0	0	0	3.3296

Kemudian dapat dicari matriks $\gamma = [(\Delta')^{-1} S_G \Delta^{-1}]$, sebagai:

$\gamma =$

Columns 1 through 5

0.0040	0.0007	-0.0013	-0.0033	0.0017
0.0007	0.0027	0.0007	0.0014	0.0002
-0.0013	0.0007	0.0011	0.0006	-0.0007
-0.0033	-0.0014	0.0006	0.0039	-0.0007
0.0017	0.0002	-0.0007	-0.0007	0.0018
-0.0019	-0.0004	0.0002	0.0015	-0.0015
-0.0012	-0.0027	-0.0006	0.0001	-0.0010
-0.0001	0.0001	0.0003	-0.0001	0.0002
-0.0009	-0.0019	-0.0002	0.0022	0.0001

Columns 6 through 9

-0.0019	-0.0012	-0.0001	-0.0009
-0.0004	-0.0027	0.0001	-0.0019
0.0002	-0.0006	0.0003	-0.0002
0.0015	0.0001	-0.0001	0.0022
-0.0015	-0.0010	0.0002	0.0001
0.0024	0.0001	-0.0004	0.0004
0.0001	0.0101	-0.0002	-0.0011
-0.0004	0.0002	0.0006	0.0004
0.0004	-0.0011	0.0004	0.0039

Eigenvalue Λa pada persamaan (4.33) untuk matriks γ adalah:

eg =

```
    0.0120
    0.0095
    0.0050
    0.0020
    0.0012
    0.0004
    0.0003
   -0.0000
    0.0001
```

yang bersesuaian dengan *eigenvector*:

v =

```
  Columns 1 through 5

    0.3504    0.4280   -0.3395   -0.2743    0.0303
    0.3310    0.0461    0.4636    0.2489    0.0281
   -0.0064   -0.1405    0.2790    0.3903    0.3909
   -0.2847   -0.5119   -0.0684    0.2636   -0.4672
    0.1859    0.1255   -0.3533    0.3557   -0.5109
   -0.1703   -0.2626    0.2829   -0.6565   -0.0996
   -0.7832    0.5344   -0.0041    0.1223    0.0471
    0.0191    0.0163   -0.0551    0.2580    0.3949
   -0.0967   -0.4009    0.6159   -0.0435    0.4451

  Columns 6 through 9

    0.0531   -0.3051    0.6357    0.0502
   -0.3811   -0.6579   -0.1342   -0.1213
    0.2681    0.0066    0.3267    0.6470
    0.0495   -0.2356    0.5022   -0.2330
   -0.3801    0.1229   -0.1470    0.5060
    0.4558    0.0042    0.1508    0.3872
   -0.1471   -0.2404    0.0118    0.0653
   -0.6209    0.4290    0.3440   -0.2946
   -0.1349   -0.4031   -0.2356    0.1135
```

Maksimum *eigenvalue* adalah 0,0120 yang berhubungan dengan *eigenvector* pertama (sebut dengan E), yaitu:

f =

```
    0.3504
    0.3310
    0.0064
   -0.2847
    0.1859
   -0.1703
    0.7832
    0.0191
   -0.0967
```

d =

```
 Columns 1 through 5

    0.0120         0         0         0         0
         0    0.0095         0         0         0
         0         0    0.0050         0         0
         0         0         0    0.0020         0
         0         0         0         0    0.0012
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0

 Columns 6 through 9

         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
    0.0004         0         0         0
         0    0.0003         0         0
         0         0   -0.0000         0
         0         0         0    0.0001
```

Karena $\Delta a = E$, maka $a = \Delta^{-1}E$, yaitu:

a =

```
    0.0433
    0.1674
    0.0255
   -0.0841
    0.0398
   -0.0070
   -0.1971
    0.0278
   -0.0290
```

Dengan demikian kita bisa mencari nilai y(j), j=1,2,...,65 berdasarkan persamaan (4.17) sebagai:

hasil =

```
    0.0433
    0.1674
    0.0255
   -0.0841
    0.0398
   -0.0070
   -0.1971
    0.0278
   -0.0290
```

```
koef1 =
    0.7399    0.4929

koef2 =
    0.4770    0.5199

koef3 =
    0.0219    0.6228

koef4 =
   -1.0550    0.3617

koef5 =
    0.0564    0.5146

koef6 =
    1.2258    0.5627

koef7 =
   -1.5443    0.4228

koef8 =
   -0.5708    0.3738

koef9 =
   -0.0927    0.6052
```

Dari sejumlah 9 bentuk layar yang dijadikan sampel penilaian preferensi konsumen dan 9 kata Kansei (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram_penuh warna, gelap menyala, tidak kompak_kompak, umum_unik, biasa_bergaya, klasik_modern) didapatkan persamaan regresi. Persamaan regresi inilah yang nantinya dapat digunakan untuk peramalan data koresponden dengan pola data yang sama dengan data yang berbeda. Persamaan regresi untuk bentuk layar dan kata Kansei adalah :

Tabel 4.26 Persamaan Regresi Untuk bentuk layar dan Kata Kansei

No	Keterangan	Persamaan
1.	Persamaan regresi untuk bentuk layar	$y(j) = 0{,}0433\ \mu_1(j) + 0{,}1674\ \mu_2(j) + 0{,}0255\ \mu_3(j) - 0{,}0841\ \mu_4(j) + 0{,}0398\ \mu_5(j) - 0{,}0070\ \mu_6(j) - 0{,}1971\ \mu_7(j) + 0{,}0278\ \mu_8(j) - 0{,}0290\ \mu_9(j)$

2.	Regresi linear layar 1	$z_1 = 0,7399 * y(j) + 0,4929$
3.	Regresi linear layar 2	$z_2 = 0,4770 * y(j) + 0,5199$
4.	Regresi linear layar 3	$z_3 = 0,0219 * y(j) + 0,6228$
5.	Regresi linear layar 4	$z_4 = -1,0550 * y(j) + 0,3617$
6.	Regresi linear layar 5	$z_5 = 0,0564 * y(j) + 0,5146$
7.	Regresi linear layar 6	$z_6 = 1,2258 * y(j) + 0,5627$
8.	Regresi linear layar 7	$z_7 = -1,5443 * y(j) + 0,4228$
9.	Regresi linear layar 8	$z_8 = -0,5708 * y(j) + 0,3738$
10.	Regresi linear layar 9	$z_9 = -0,0927 * y(j) + 0,6052$

7. Hasil Persamaan Regresi Kata Kansei dan Warna *Keypad*

Dari hasil penelitian akan kita selesaikan dengan menggunakan *Fuzzy Quantification Theory II.* Dari data-data hasil konversi penilaian warna *keypad (external standard)* pada tabel (4.16) dan kata Kansei (parameter) hasil reduksi pada tabel (4.2), kita mendapatkan informasi tentang:

1. Jumlah responden, n = 65
2. Jumlah *fuzzy group*, M = 9 (warna *keypad* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9).
3. Jumlah kategori kata Kansei, K = 9 (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram_penuh warna, gelap menyala, tidak kompak kompak, umum unik, biasa_bergaya, klasik modern)

Pada dasarnya, kita harus mencari nilai bobot-bobot kategori a_i yang memberikan pemisahan yang paling baik untuk setiap *external standard fuzzy groups* pada persamaan (4.17). Terlebih dahulu kita akan membentuk matriks-matriks:

1. A, dengan elemen-elemen $\mu_i(j)$, i = 1,2,..., K = 9; dan j = 1,2, ..., n = 65; yang diulang sebanyak M= 9 kali.

2. $\bar{A}_G$, dengan elemen-elemen μ_i^r, $i = 1,2,\ldots, K = 9$; yang diulang sebanyak $n = 65$ kali untuk suatu nilai r ($r = 1, .. M = 9$).
3. $\bar{A}$, dengan elemen-elemen $\bar{\mu}_i$, $i = 1,2,\ldots, K = 9$ yang diulang sebanyak $Mn = 585$ kali yang masing-masing berukuran Mn x K (585 x 9).

Berdasarkan persamaan (4.23), (4.24), dan (4.25) sebagai matriks A, $\bar{A}_G$, dan $\bar{A}$ yang dapat dilihat pada Lampiran N. Berdasarkan persamaan (4.31) dan (4.32), kita akan dapatkan matriks S_G dan S yang berukuran 9x9 sebagai berikut:

Sg =

Columns 1 through 5

0.1183	0.1061	0.0821	0.0086	-0.0238
0.1061	0.1159	0.0704	0.0207	-0.0175
0.0821	0.0704	0.1130	0.0130	0.0132
0.0086	0.0207	0.0130	0.0367	0.0121
-0.0238	-0.0175	0.0132	0.0121	0.0475
0.0549	0.0534	0.0421	-0.0087	-0.0241
-0.0186	0.0012	0.0040	0.0108	-0.0063
-0.0127	0.0035	0.0324	0.0044	0.0030
0.0185	-0.0260	-0.0092	0.0019	0.0411

Columns 6 through 9

0.0549	-0.0186	-0.0127	0.0185
0.0534	0.0012	0.0035	-0.0260
0.0421	0.0040	0.0324	-0.0092
-0.0087	0.0108	0.0044	0.0019
-0.0241	-0.0063	0.0030	0.0411
0.0565	0.0173	-0.0006	-0.0319
0.0173	0.0592	0.0234	-0.0278
0.0006	0.0234	0.0395	0.0058
-0.0319	-0.0278	0.0058	0.0800

S =

Columns 1 through 5

20.7505	12.6504	6.2055	6.9055	2.5732
12.6504	22.2663	9.3894	4.9094	2.3266
6.2055	9.3894	20.1621	7.5586	8.3562
6.9055	4.9094	7.5586	25.3512	14.7430
2.5732	2.3266	8.3562	14.7430	25.6418
7.6221	6.4336	6.8589	4.1541	3.1121
3.6829	8.4249	3.7049	2.7328	0.0109
5.7398	10.8713	6.2878	10.3853	8.4996
9.2191	11.2929	7.8520	0.9526	4.3590

Columns 6 through 9

7.6221	3.6829	5.7398	9.2191
6.4336	8.4249	10.8713	11.2929
6.8589	3.7049	6.2878	7.8520
4.1541	2.7328	10.3853	0.9526
3.1121	0.0109	8.4996	4.3590
19.1972	5.1942	3.0084	0.7508
5.1942	24.4082	10.4605	2.6273
3.0084	10.4605	20.9009	12.2489
0.7508	2.6273	12.2489	26.1113

Dengan menggunakan dekomposisi Cholesky, matriks S dapat didekomposisi sehingga didapat matriks segitiga atas Δ sedemikian hingga S = Δ' x Δ.

Δ=

Columns 1 through 5

4.5553	2.7771	1.3623	1.5159	0.5649
0	3.8150	1.4695	0.1834	0.1986
0	0	4.0183	1.3001	1.8154
0	0	0	4.6184	2.4879
0	0	0	0	3.9747
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

Columns 6 through 9

1.6732	0.8085	1.2600	2.0238
0.4684	1.6198	1.9324	1.4869
0.9684	0.0555	0.4309	0.7242
0.0591	0.2464	1.6371	-0.7209
0.0425	-0.3727	0.6413	0.8553
3.9032	0.7763	-0.1400	-1.0317
0	4.5083	1.3823	-0.0356
0	0	3.2205	2.1891
0	0	0	3.4887

Kemudian dapat dicari matriks $\gamma = [(\Delta')^{-1} S_G \Delta^{-1}]$, sebagai:

γ =

Columns 1 through 5

0.0057	0.0020	0.0018	-0.0021	-0.0018
0.0020	0.0021	-0.0001	0.0002	0.0006
0.0018	-0.0001	0.0044	-0.0016	-0.0016
-0.0021	0.0002	-0.0016	0.0026	0.0006
-0.0018	-0.0006	-0.0016	0.0006	0.0033
0.0000	0.0003	-0.0007	-0.0007	0.0002
-0.0027	-0.0005	-0.0000	0.0011	0.0000
-0.0020	-0.0008	-0.0027	0.0003	0.0010
-0.0045	-0.0023	-0.0003	0.0020	0.0031

Columns 6 through 9

0.0000	-0.0027	-0.0020	-0.0045
0.0003	-0.0005	-0.0008	-0.0023

-0.0007	-0.0000	0.0027	0.0003
-0.0007	0.0011	0.0003	0.0020
-0.0002	0.0000	0.0010	0.0031
0.0021	0.0008	0.0009	-0.0018
0.0008	0.0030	0.0009	0.0010
0.0009	0.0009	0.0036	0.0009
-0.0016	0.0010	0.0009	0.0082

Eigenvalue Δa pada persamaan (4.33) untuk matriks γ adalah:

eg =

```
    0.0160
    0.0072
    0.0045
    0.0033
    0.0018
   -0.0000
    0.0011
    0.0003
    0.0007
```

yang bersesuaian dengan *eigenvector*:

v =

Columns 1 through 5

0.5398	0.1033	-0.3678	-0.0465	-0.0507
0.2094	-0.1169	-0.1086	0.4477	-0.3679
0.2190	0.6122	0.3892	-0.2201	-0.1193
-0.2342	-0.0595	0.0044	0.6993	0.0879
-0.2909	-0.0150	-0.4352	-0.1700	-0.6739
0.0624	-0.3451	0.2440	-0.2529	-0.4534
-0.1996	-0.1142	0.6456	0.1068	-0.2768
-0.2292	-0.4848	-0.0529	-0.3886	0.3222
-0.6173	0.4795	-0.1813	-0.0678	-0.0032

Columns 6 through 9

-0.2024	0.4735	0.5357	0.0769
-0.0241	0.4271	-0.6409	-0.0330
0.5432	0.2114	-0.0636	-0.1389
0.5037	0.0940	0.4091	0.1224
0.2019	-0.1360	0.1715	-0.3926
0.1810	-0.0063	0.0779	0.7135
-0.4241	0.2728	0.2939	-0.3187
0.3144	0.5596	-0.0627	-0.1973
-0.2398	0.3657	-0.0715	0.3938

Maksimum *eigenvalue* adalah 0,0160 yang berhubungan dengan *eigenvector* pertama (sebut dengan E), yaitu:

f =

```
    0.5398
    0.2094
```

```
   0.2190
  -0.2[illegible]42
  -0.2909
   0.0624
  -0.1996
  -0.2292
  -0.6173
```

d =

```
  Columns 1 through 5

    0.0160         0         0         0         0
         0    0.0072         0         0         0
         0         0    0.0045         0         0
         0         0         0    0.0033         0
         0         0         0         0    0.0018
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0
         0         0         0         0         0

  Columns 6 through 9

         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
         0         0         0         0
   -0.0000         0         0         0
         0    0.0011         0         0
         0         0    0.0003         0
         0         0         0    0.0007
```

Karena $\Delta a = E$, maka $a = \Delta^{-1}E$, yaitu:

a =

```
    0.1394
    0.0827
    0.1294
   -0.0661
   -0.0486
    0.0169
   -0.0607
    0.0491
   -0.1769
```

Dengan demikian kita bisa mencari nilai y(j), j=1,2,...,65 berdasarkan persamaan (4.17) sebagai:

hasil =

```
    0.1394
    0.0827
    0.1294
   -0.0661
   -0.0486
   -0.0169
```

```
   -0.0607
    0.0491
   -0.1769

koef1 =
    2.1899    0.3004

koef2 =
    0.7930    0.4562

koef3 =
    0.4032    0.5355

koef4 =
   -1.0750    0.6681

koef5 =
   -1.2973    0.6821

koef6 =
   -0.5102    0.5886

koef7 =
   -1.1576    0.6257

koef8 =
   -0.6898    0.5737

koef9 =
    0.3121    0.6050
```

Dari sejumlah 9 warna *keypad* yang dijadikan sampel penilaian preferensi konsumen dan 9 kata Kansei (terbatas_lengkap, tidak nyaman_nyaman, kasar_halus, suram_penuh warna, gelap_menyala, tidak kompak_kompak, umum_unik, biasa_bergaya, klasik_modern) didapatkan persamaan regresi. Persamaan regresi inilah yang nantinya dapat digunakan untuk peramalan data koresponden dengan pola data yang sama dengan data yang berbeda. Persamaan regresi untuk warna *keypad* dan kata Kansei adalah :

Tabel 4.27 Persamaan Regresi Untuk Warna *Keypad* dan Kata Kansei

No	Keterangan	Persamaan
1.	Persamaan regresi untuk warna *keypad*	$y(j) = 0{,}1394\ \mu_1(j) + 0{,}0827\ \mu_2(j) + 0{,}1294\ \mu_3(j) - 0{,}0661\ \mu_4(j) - 0{,}0486\ \mu_5(j) - 0{,}0169\ \mu_6(j) - 0{,}0607\ \mu_7(j) + 0{,}0491\ \mu_8(j) - 0{,}1769$

		$\mu_9(j)$
2.	Regresi linear *keypad* 1	$z_1 = 2,1899 * y(j) + 0,3004$
3.	Regresi linear *keypad* 2	$z_2 = 0,7930 * y(j) + 0,4562$
4.	Regresi linear *keypad* 3	$z_3 = 0,4032 * y(j) + 0,5355$
5.	Regresi linear *keypad* 4	$z_4 = -1,0750 * y(j) + 0,6681$
6.	Regresi linear *keypad* 5	$z_5 = -1,2973 * y(j) + 0,6821$
7.	Regresi linear *keypad* 6	$z_6 = -0,5102 * y(j) + 0,5886$
8.	Regresi linear *keypad* 7	$z_7 = -1,1576 * y(j) + 0,6257$
9.	Regresi linear *keypad* 8	$z_8 = -0,6898 * y(j) + 0,5737$
10.	Regresi linear *keypad* 9	$z_9 = 0,3121 * y(j) + 0,6050$