

DAFTAR LAMPIRAN

[Perhitungan ralat]



A.1. Perhitungan Ralat Skala Densitas Kondensator Pada Tegangan 40 kV

Nilai rata-rata Dc:
$$\bar{D}_c = \frac{1}{n} \sum_{n=1}^n D_{c,n}$$

Dapat dibuat ralat:
$$S_{\bar{D}_c} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

$$D_c = (\bar{D}_c \pm S_{\bar{D}_c})$$

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_c	$S_{\bar{D}_c}$	$D_c = \bar{D}_c \pm S_{\bar{D}_c}$
L	2.50	2.48	2.49	2.49	0.006	2.49 ± 0.006
A	2.03	2.04	2.02	2.03	0.006	2.03 ± 0.006
B	1.59	1.58	1.60	1.59	0.006	1.59 ± 0.006
C	1.13	1.14	1.14	1.14	0.003	1.14 ± 0.003
D	0.76	0.77	0.77	0.77	0.003	0.77 ± 0.003
E	0.44	0.44	0.45	0.44	0.003	0.44 ± 0.003

A.2. Perhitungan Ralat Skala Densitas Kondensator Pada Tegangan 45 kV

Dengan menggunakan perumusan pada A.1, maka nilai Dc adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_c	$S_{\bar{D}_c}$	$D_c = \bar{D}_c \pm S_{\bar{D}_c}$
L	2.66	2.64	2.68	2.66	0.012	2.66 ± 0.012
A	2.46	2.45	2.47	2.46	0.006	2.46 ± 0.006
B	2.25	2.24	2.25	2.25	0.003	2.25 ± 0.003
C	1.98	1.97	1.98	1.98	0.003	1.98 ± 0.003
D	1.72	1.73	1.73	1.73	0.003	1.73 ± 0.003
E	1.49	1.49	1.50	1.49	0.003	1.49 ± 0.003

A.3. Perhitungan Ralat Skala Densitas Kondensator Pada Tegangan 50 kV

Dengan menggunakan perumusan pada A.1, maka nilai \bar{D}_c adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_c	$S_{\bar{D}_c}$	$D_c = \bar{D}_c \pm S_{\bar{D}_c}$
L	2.75	2.76	2.74	2.75	0.006	2.75 ± 0.006
A	2.67	2.69	2.70	2.69	0.009	2.69 ± 0.009
B	2.64	2.60	2.59	2.61	0.015	2.61 ± 0.015
C	2.48	2.48	2.49	2.48	0.003	2.48 ± 0.003
D	2.33	2.32	2.34	2.33	0.006	2.33 ± 0.006
E	2.15	2.16	2.16	2.16	0.003	2.16 ± 0.003

A.4. Perhitungan Ralat Skala Densitas Kondensator Pada Tegangan 55 kV

Dengan menggunakan perumusan pada A.1, maka nilai \bar{D}_c adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_c	$S_{\bar{D}_c}$	$D_c = \bar{D}_c \pm S_{\bar{D}_c}$
L	2.79	2.78	2.79	2.79	0.003	2.79 ± 0.003
A	2.74	2.76	2.75	2.75	0.006	2.75 ± 0.006
B	2.70	2.71	2.70	2.70	0.003	2.70 ± 0.003
C	2.65	2.65	2.64	2.65	0.003	2.65 ± 0.003
D	2.61	2.61	2.60	2.61	0.003	0.77 ± 0.003
E	2.49	2.48	2.49	2.49	0.003	0.49 ± 0.003

A.5. Perhitungan Ralat Skala Densitas Kondensator Pada Tegangan 60 kV

Dengan menggunakan perumusan pada A.1, maka nilai \bar{D}_c adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_c	$S_{\bar{D}_c}$	$D_c = \bar{D}_c \pm S_{\bar{D}_c}$
L	2.84	2.83	2.82	2.83	0.006	2.83 ± 0.006
A	2.81	2.80	2.80	2.80	0.003	2.80 ± 0.003
B	2.78	2.76	2.75	2.76	0.009	1.76 ± 0.009
C	2.73	2.74	2.73	2.73	0.003	2.73 ± 0.003
D	2.69	2.72	2.69	2.70	0.010	2.70 ± 0.010
E	2.62	2.61	2.62	2.62	0.003	2.62 ± 0.003

A.6. Perhitungan Ralat Skala Densitas Kondensator Pada Tegangan 65 kV

Dengan menggunakan perumusan pada A.1, maka nilai D_c adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_c	$S_{\bar{D}_c}$	$D_c = \bar{D}_c \pm S_{\bar{D}_c}$
L	2.87	2.87	2.88	2.87	0.003	2.87 ± 0.003
A	2.85	2.85	2.86	2.85	0.003	2.85 ± 0.003
B	2.83	2.82	2.82	2.82	0.003	2.82 ± 0.003
C	2.79	2.80	2.80	2.80	0.003	2.80 ± 0.003
D	2.76	2.78	2.77	2.77	0.006	2.77 ± 0.006
E	2.72	2.73	2.73	2.73	0.003	2.73 ± 0.003

A.7. Perhitungan Ralat Skala Densitas Kondensator Pada Tegangan 70 kV

Dengan menggunakan perumusan pada A.1, maka nilai D_c adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_c	$S_{\bar{D}_c}$	$D_c = \bar{D}_c \pm S_{\bar{D}_c}$
L	2.89	2.88	2.89	2.89	0.003	2.89 ± 0.003
A	2.88	2.87	2.87	2.87	0.003	2.87 ± 0.003
B	2.85	2.85	2.86	2.85	0.003	2.85 ± 0.003
C	2.83	2.83	2.82	2.83	0.003	2.83 ± 0.003
D	2.81	2.80	2.81	2.81	0.003	2.81 ± 0.003
E	2.78	2.78	2.77	2.78	0.003	2.78 ± 0.003

A.8. Perhitungan Ralat Skala Densitas Kondensator Pada Tegangan 75 kV

Dengan menggunakan perumusan pada A.1, maka nilai D_c adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_c	$S_{\bar{D}_c}$	$D_c = \bar{D}_c \pm S_{\bar{D}_c}$
L	2.90	2.91	2.91	2.91	0.003	2.91 ± 0.003
A	2.89	2.88	2.89	2.89	0.003	2.89 ± 0.003
B	2.87	2.87	2.88	2.87	0.003	2.87 ± 0.003
C	2.85	2.85	2.86	2.85	0.003	2.85 ± 0.003
D	2.83	2.83	2.82	2.83	0.003	2.83 ± 0.003
E	2.81	2.81	2.80	2.81	0.003	2.81 ± 0.003

B.1. Perhitungan Ralat Skala Densitas Konvensional Pada Tegangan 40 kV

Nilai rata-rata \bar{D}_k :
$$\bar{D}_k = \frac{1}{n} \sum_{n=1}^n D_{k,n}$$

Dapat dibuat ralat:
$$S_{\bar{D}_k} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

$$D_k = (\bar{D}_k \pm S_{\bar{D}_k})$$

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_k	$S_{\bar{D}_k}$	$D_k = (\bar{D}_k \pm S_{\bar{D}_k})$
L	2.66	2.65	2.66	2.66	0.003	2.66 ± 0.003
A	2.45	2.45	2.47	2.46	0.007	2.46 ± 0.007
B	2.26	2.25	2.25	2.25	0.003	2.25 ± 0.003
C	2.02	2.02	2.01	2.02	0.003	2.02 ± 0.003
D	1.78	1.76	1.77	1.77	0.006	1.77 ± 0.006
E	1.52	1.52	1.53	1.52	0.003	1.52 ± 0.003

B.2. Perhitungan Ralat Skala Densitas Konvensional Pada Tegangan 45 kV

Dengan menggunakan perumusan pada B.1, maka nilai D_k adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_k	$S_{\bar{D}_k}$	$D_k = (\bar{D}_k \pm S_{\bar{D}_k})$
L	2.76	2.75	2.75	2.75	0.003	2.75 ± 0.003
A	2.72	2.73	2.73	2.73	0.003	2.73 ± 0.003
B	2.66	2.67	2.67	2.67	0.003	2.67 ± 0.003
C	2.58	2.58	2.60	2.59	0.007	2.59 ± 0.007
D	2.44	2.45	2.45	2.45	0.003	2.45 ± 0.003
E	2.30	2.30	2.29	2.30	0.003	2.30 ± 0.003

B.3. Perhitungan Ralat Skala Densitas Konvensional Pada Tegangan 50 kV

Dengan menggunakan perumusan pada B.1, maka nilai Dk adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_k	$S_{\bar{D}_k}$	$D_k = (\bar{D}_k \pm S_{\bar{D}_k})$
L	2.80	2.79	2.80	2.80	0.003	2.80 ± 0.003
A	2.76	2.75	2.76	2.76	0.003	2.76 ± 0.003
B	2.71	2.71	2.73	2.72	0.007	2.72 ± 0.007
C	2.66	2.67	2.67	2.67	0.003	2.67 ± 0.003
D	2.62	2.59	2.60	2.61	0.007	2.61 ± 0.007
E	2.51	2.51	2.52	2.51	0.003	2.51 ± 0.003

B.4. Perhitungan Ralat Skala Densitas Konvensional Pada Tegangan 55 kV

Dengan menggunakan perumusan pada B.1, maka nilai Dk adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_k	$S_{\bar{D}_k}$	$D_k = (\bar{D}_k \pm S_{\bar{D}_k})$
L	2.84	2.85	2.84	2.84	0.003	2.84 ± 0.003
A	2.81	2.81	2.80	2.81	0.003	2.81 ± 0.003
B	2.78	2.78	2.79	2.78	0.003	2.78 ± 0.003
C	2.75	2.75	2.76	2.75	0.003	2.75 ± 0.003
D	2.72	2.71	2.71	2.71	0.003	2.71 ± 0.003
E	2.65	2.65	2.66	2.65	0.003	2.65 ± 0.003

B.5. Perhitungan Ralat Skala Densitas Konvensional Pada Tegangan 60 kV

Dengan menggunakan perumusan pada B.1, maka nilai Dk adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_k	$S_{\bar{D}_k}$	$D_k = (\bar{D}_k \pm S_{\bar{D}_k})$
L	2.88	2.87	2.87	2.87	0.003	2.87 ± 0.003
A	2.84	2.85	2.85	2.85	0.003	2.85 ± 0.003
B	2.81	2.82	2.82	2.82	0.003	2.82 ± 0.003
C	2.85	2.84	2.84	2.84	0.003	2.84 ± 0.003
D	2.79	2.79	2.78	2.79	0.003	2.79 ± 0.003
E	2.74	2.75	2.75	2.75	0.003	2.75 ± 0.003

B.6. Perhitungan Ralat Skala Densitas Konvensional Pada Tegangan 65 kV

Dengan menggunakan perumusan pada B.1, maka nilai Dk adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_k	$S_{\bar{D}_k}$	$D_k = (\bar{D}_k \pm S_{\bar{D}_k})$
L	2.89	2.89	2.88	2.89	0.003	2.89 ± 0.003
A	2.87	2.87	2.86	2.87	0.003	2.87 ± 0.003
B	2.85	2.85	2.86	2.85	0.003	2.85 ± 0.003
C	2.83	2.83	2.82	2.83	0.003	2.83 ± 0.003
D	2.81	2.82	2.81	2.81	0.003	2.81 ± 0.003
E	2.78	2.79	2.78	2.78	0.003	2.78 ± 0.003

B.7. Perhitungan Ralat Skala Densitas Konvensional Pada Tegangan 70 kV

Dengan menggunakan perumusan pada B.1, maka nilai Dk adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_k	$S_{\bar{D}_k}$	$D_k = (\bar{D}_k \pm S_{\bar{D}_k})$
L	2.91	2.90	2.91	2.91	0.003	2.91 ± 0.003
A	2.89	2.89	2.88	2.89	0.003	2.89 ± 0.003
B	2.86	2.87	2.87	2.87	0.003	2.87 ± 0.003
C	2.84	2.84	2.86	2.85	0.007	2.85 ± 0.007
D	2.83	2.83	2.82	2.83	0.003	2.83 ± 0.003
E	2.81	2.81	2.80	2.81	0.003	2.81 ± 0.003

B.8. Perhitungan Ralat Skala Densitas Konvensional Pada Tegangan 75 kV

Dengan menggunakan perumusan pada B.1, maka nilai Dk adalah:

Daerah	D1	D2	D3	\bar{D}_k	$S_{\bar{D}_k}$	$D_k = (\bar{D}_k \pm S_{\bar{D}_k})$
L	2.92	2.93	2.92	2.92	0.003	2.92 ± 0.003
A	2.90	2.91	2.90	2.90	0.003	2.90 ± 0.003
B	2.87	2.88	2.88	2.88	0.003	2.88 ± 0.003
C	2.86	2.87	2.86	2.86	0.003	2.86 ± 0.003
D	2.85	2.84	2.83	2.84	0.006	2.84 ± 0.006
E	2.81	2.82	2.82	2.82	0.003	2.82 ± 0.003

C.1. Perhitungan Ralat Skala Kontras Kondensator Pada Tegangan 40 kV

Dari persamaan : $\bar{C}_c = |\bar{D}_1 - \bar{D}_2|$

Dapat dibuat ralat :

$$\frac{\delta \bar{C}_c}{\delta \bar{D}_1} = 1 \quad \frac{\delta \bar{C}_c}{\delta \bar{D}_2} = -1$$

$$S_{\bar{C}_c} = \left\{ \left(\frac{\delta \bar{C}_c}{\delta \bar{D}_1} \cdot S_{\bar{D}_1} \right)^2 + \left(\frac{\delta \bar{C}_c}{\delta \bar{D}_2} \cdot S_{\bar{D}_2} \right)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_c	$S_{\bar{C}_c}$	$C_c = (\bar{C}_c \pm S_{\bar{C}_c})$
C1	2.49	2.03	0.46	0.009	0.46 ± 0.009
C2	2.03	1.59	0.44	0.009	0.44 ± 0.009
C3	1.59	1.14	0.45	0.007	0.45 ± 0.007
C4	1.14	0.77	0.37	0.004	0.37 ± 0.004
C5	0.77	0.44	0.33	0.004	0.33 ± 0.004

C.2. Perhitungan Ralat Skala Kontras Kondensator Pada Tegangan 45 kV

Dengan menggunakan perumusan pada C.1, maka nilai C_c adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_c	$S_{\bar{C}_c}$	$C_c = (\bar{C}_c \pm S_{\bar{C}_c})$
C1	2.66	2.46	0.20	0.013	0.20 ± 0.013
C2	2.46	2.25	0.21	0.007	0.21 ± 0.007
C3	2.25	1.98	0.27	0.004	0.27 ± 0.004
C4	1.98	1.73	0.25	0.004	0.25 ± 0.004
C5	1.70	1.49	0.24	0.004	0.24 ± 0.004

C.3. Perhitungan Ralat Skala Kontras Kondensator Pada Tegangan 50 kV

Dengan menggunakan perumusan pada C.1, maka nilai C_c adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_c	$S_{\bar{C}_c}$	$C_c = (\bar{C}_c \pm S_{\bar{C}_c})$
C1	2.75	2.69	0.06	0.011	0.06 ± 0.011
C2	2.69	2.61	0.08	0.018	0.08 ± 0.018
C3	2.61	2.48	0.13	0.015	0.13 ± 0.015
C4	2.48	2.33	0.15	0.007	0.15 ± 0.007
C5	2.33	2.16	0.17	0.007	0.17 ± 0.007

C.4. Perhitungan Ralat Skala Kontras Kondensator Pada Tegangan 55 kV

Dengan menggunakan perumusan pada C.1, maka nilai C_c adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_c	$S_{\bar{C}_c}$	$C_c = (\bar{C}_c \pm S_{\bar{C}_c})$
C1	2.79	2.75	0.04	0.007	0.04 ± 0.007
C2	2.75	2.70	0.05	0.007	0.05 ± 0.007
C3	2.70	2.65	0.05	0.004	0.05 ± 0.004
C4	2.65	2.61	0.04	0.004	0.04 ± 0.004
C5	2.61	2.49	0.12	0.004	0.12 ± 0.004

C.5. Perhitungan Ralat Skala Kontras Kondensator Pada Tegangan 60 kV

Dengan menggunakan perumusan pada C.1, maka nilai C_c adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_c	$S_{\bar{C}_c}$	$C_c = (\bar{C}_c \pm S_{\bar{C}_c})$
C1	2.83	2.80	0.03	0.007	0.03 ± 0.007
C2	2.80	2.76	0.04	0.009	0.04 ± 0.009
C3	2.76	2.73	0.03	0.009	0.03 ± 0.009
C4	2.73	2.70	0.03	0.010	0.03 ± 0.010
C5	2.70	2.62	0.08	0.010	0.08 ± 0.010

C.6. Perhitungan Ralat Skala Kontras Kondensator Pada Tegangan 65 kV

Dengan menggunakan perumusan pada C.1, maka nilai C_c adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_c	$S_{\bar{C}_c}$	$C_c = (\bar{C}_c \pm S_{\bar{C}_c})$
C1	2.87	2.85	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C2	2.85	2.82	0.03	0.004	0.03 ± 0.004
C3	2.82	2.80	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C4	2.80	2.77	0.03	0.007	0.03 ± 0.007
C5	2.77	2.73	0.04	0.007	0.04 ± 0.007

C.7. Perhitungan Ralat Skala Kontras Kondensator Pada Tegangan 70 kV

Dengan menggunakan perumusan pada C.1, maka nilai C_c adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_c	$S_{\bar{C}_c}$	$C_c = (\bar{C}_c \pm S_{\bar{C}_c})$
C1	2.89	2.87	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C2	2.87	2.85	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C3	2.85	2.83	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C4	2.83	2.81	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C5	2.81	2.78	0.03	0.004	0.03 ± 0.004

C.8. Perhitungan Ralat Skala Kontras Kondensator Pada Tegangan 75 kV

Dengan menggunakan perumusan pada C.1, maka nilai C_c adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_c	$S_{\bar{C}_c}$	$C_c = (\bar{C}_c \pm S_{\bar{C}_c})$
C1	2.91	2.89	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C2	2.89	2.87	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C3	2.87	2.85	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C4	2.85	2.83	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C5	2.83	2.81	0.02	0.004	0.02 ± 0.004

D.1. Perhitungan Ralat Skala Kontras Konvensional Pada Tegangan 40 kV

Dari persamaan : $\bar{Ck} = |\bar{D}_1 - \bar{D}_2|$

Dapat dibuat ralat :

$$\frac{\delta \bar{Ck}}{\delta \bar{D}_1} = 1 \quad \frac{\delta \bar{Ck}}{\delta \bar{D}_2} = -1$$

$$S_{\bar{Ck}} = \left\{ \left(\frac{\delta \bar{Ck}}{\delta \bar{D}_1} \cdot S_{\bar{D}_1} \right)^2 + \left(\frac{\delta \bar{Ck}}{\delta \bar{D}_2} \cdot S_{\bar{D}_2} \right)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{Ck}	$S_{\bar{Ck}}$	$Ck = (\bar{Ck} \pm S_{\bar{Ck}})$
C1	2.66	2.46	0.20	0.008	0.20 ± 0.008
C2	2.46	2.25	0.21	0.008	0.21 ± 0.008
C3	2.25	2.02	0.23	0.004	0.23 ± 0.004
C4	2.02	1.77	0.25	0.007	0.25 ± 0.007
C5	1.77	1.52	0.25	0.007	0.25 ± 0.007

D.2. Perhitungan Ralat Skala Kontras Konvensional Pada Tegangan 45 kV

Dengan menggunakan perumusan pada D.1, maka nilai Ck adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{Ck}	$S_{\bar{Ck}}$	$Ck = (\bar{Ck} \pm S_{\bar{Ck}})$
C1	2.75	2.73	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C2	2.73	2.67	0.06	0.004	0.06 ± 0.004
C3	2.67	2.59	0.08	0.008	0.08 ± 0.008
C4	2.59	2.45	0.14	0.008	0.14 ± 0.008
C5	2.45	2.30	0.15	0.004	0.15 ± 0.004

D.3. Perhitungan Ralat Skala Kontras Konvensional Pada Tegangan 50 kV

Dengan menggunakan perumusan pada D.1, maka nilai C_k adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_k	$S_{\bar{C}_k}$	$C_k = (\bar{C}_k \pm S_{\bar{C}_k})$
C1	2.80	2.76	0.04	0.004	0.04 ± 0.004
C2	2.76	2.72	0.04	0.008	0.04 ± 0.008
C3	2.72	2.67	0.05	0.008	0.05 ± 0.008
C4	2.67	2.61	0.06	0.008	0.06 ± 0.008
C5	2.61	2.51	0.10	0.008	0.10 ± 0.008

D.4. Perhitungan Ralat Skala Kontras Konvensional Pada Tegangan 55 kV

Dengan menggunakan perumusan pada D.1, maka nilai C_k adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_k	$S_{\bar{C}_k}$	$C_k = (\bar{C}_k \pm S_{\bar{C}_k})$
C1	2.84	2.81	0.03	0.004	0.03 ± 0.004
C2	2.81	2.78	0.03	0.004	0.03 ± 0.004
C3	2.78	2.75	0.03	0.004	0.03 ± 0.004
C4	2.75	2.71	0.04	0.004	0.04 ± 0.004
C5	2.71	2.65	0.06	0.004	0.06 ± 0.004

D.5. Perhitungan Ralat Skala Kontras Konvensional Pada Tegangan 60 kV

Dengan menggunakan perumusan pada D.1, maka nilai C_k adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_k	$S_{\bar{C}_k}$	$C_k = (\bar{C}_k \pm S_{\bar{C}_k})$
C1	2.87	2.85	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C2	2.85	2.82	0.03	0.004	0.03 ± 0.004
C3	2.82	2.84	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C4	2.84	2.79	0.05	0.004	0.05 ± 0.004
C5	2.79	2.75	0.04	0.004	0.04 ± 0.004

D.6. Perhitungan Ralat Skala Kontras Konvensional Pada Tegangan 65 kV

Dengan menggunakan perumusan pada D.1, maka nilai Ck adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_k	$S_{\bar{C}_k}$	$C_k = (\bar{C}_k \pm S_{\bar{C}_k})$
C1	2.89	2.87	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C2	2.87	2.85	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C3	2.85	2.83	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C4	2.83	2.81	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C5	2.81	2.78	0.03	0.004	0.03 ± 0.004

D.7. Perhitungan Ralat Skala Kontras Konvensional Pada Tegangan 70 kV

Dengan menggunakan perumusan pada D.1, maka nilai Ck adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_k	$S_{\bar{C}_k}$	$C_k = (\bar{C}_k \pm S_{\bar{C}_k})$
C1	2.91	2.89	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C2	2.89	2.87	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C3	2.87	2.85	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C4	2.85	2.83	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C5	2.83	2.81	0.02	0.004	0.02 ± 0.004

D.8. Perhitungan Ralat Skala Kontras Konvensional Pada Tegangan 75 kV

Dengan menggunakan perumusan pada D.1, maka nilai Ck adalah:

Daerah	\bar{D}_1	\bar{D}_2	\bar{C}_k	$S_{\bar{C}_k}$	$C_k = (\bar{C}_k \pm S_{\bar{C}_k})$
C1	2.92	2.90	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C2	2.90	2.88	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C3	2.88	2.86	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C4	2.86	2.84	0.02	0.004	0.02 ± 0.004
C5	2.84	2.82	0.02	0.004	0.02 ± 0.004

E.1. Perhitungan Ralat η Pada Tegangan 40 kV

Dari persamaan : $\eta = \frac{Dc}{Dk} \times 100\%$

Dapat dibuat ralat :

$$\frac{\delta\eta}{\delta Dc} = \frac{1}{Dk} \qquad \frac{\delta\eta}{\delta Dk} = -\frac{Dc}{(Dk)^2}$$

$$S_{\eta} = \left\{ \left(\frac{\delta\eta}{\delta Dc} \cdot SDc \right)^2 + \left(\frac{\delta\eta}{\delta Dk} \cdot SDk \right)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Daerah	Dc	Dk	$\bar{\eta}$ (%)	S_{η}	$\eta = (\bar{\eta} \pm S_{\eta})(\%)$
L	2.49	2.66	93.61	0.0025	93.61 \pm 0.25
A	2.03	2.46	82.52	0.0032	82.52 \pm 0.32
B	1.59	2.25	70.67	0.0028	70.67 \pm 0.28
C	1.14	2.02	56.44	0.0019	56.44 \pm 0.19
D	0.77	1.77	43.50	0.0024	43.50 \pm 0.24
E	0.44	1.52	28.95	0.0023	28.95 \pm 0.23

E.2. Perhitungan Ralat η Pada Tegangan 45 kV

Dengan menggunakan perumusan pada E.1, maka nilai η adalah:

Daerah	Dc	Dk	$\bar{\eta}$ (%)	S_{η}	$\eta = (\bar{\eta} \pm S_{\eta})(\%)$
L	2.66	2.75	96.73	0.0044	96.73 \pm 0.44
A	2.46	2.73	90.11	0.0024	90.11 \pm 0.24
B	2.25	2.67	84.27	0.0016	84.27 \pm 0.16
C	1.98	2.59	76.45	0.0024	76.45 \pm 0.24
D	1.73	2.45	70.61	0.0017	70.61 \pm 0.17
E	1.49	2.30	64.78	0.0017	64.78 \pm 0.17

E.3. Perhitungan Ralat η Pada Tegangan 50 kV

Dengan menggunakan perumusan pada E.1, maka nilai η adalah:

Daerah	Dc	Dk	$\bar{\eta}$ (%)	$S_{\bar{\eta}}$	$\eta = (\bar{\eta} \pm S_{\bar{\eta}})(\%)$
L	2.75	2.80	98.21	0.0024	98.21 ± 0.24
A	2.69	2.76	97.46	0.0034	97.46 ± 0.34
B	2.61	2.72	95.96	0.0060	95.96 ± 0.60
C	2.48	2.67	92.88	0.0017	92.88 ± 0.17
D	2.33	2.61	89.27	0.0032	89.27 ± 0.32
E	2.16	2.51	86.06	0.0017	86.06 ± 0.17

E.4. Perhitungan Ralat η Pada Tegangan 55 kV

Dengan menggunakan perumusan pada E.1, maka nilai η adalah:

Daerah	Dc	Dk	$\bar{\eta}$ (%)	$S_{\bar{\eta}}$	$\eta = (\bar{\eta} \pm S_{\bar{\eta}})(\%)$
L	2.79	2.84	98.24	0.0016	98.24 ± 0.16
A	2.75	2.81	97.86	0.0024	97.86 ± 0.24
B	2.70	2.78	97.12	0.0017	97.12 ± 0.17
C	2.65	2.75	96.36	0.0017	96.36 ± 0.17
D	2.61	2.71	96.31	0.0017	96.31 ± 0.17
E	2.49	2.65	93.96	0.0017	93.96 ± 0.17

E.5. Perhitungan Ralat η Pada Tegangan 60 kV

Dengan menggunakan perumusan pada E.1, maka nilai η adalah:

Daerah	Dc	Dk	$\bar{\eta}$ (%)	$S_{\bar{\eta}}$	$\eta = (\bar{\eta} \pm S_{\bar{\eta}})(\%)$
L	2.83	2.87	98.61	0.0023	98.61 ± 0.23
A	2.80	2.85	98.25	0.0016	98.25 ± 0.16
B	2.76	2.82	97.87	0.0033	97.87 ± 0.33
C	2.73	2.84	96.81	0.0016	96.81 ± 0.16
D	2.70	2.79	96.77	0.0038	96.77 ± 0.38
E	2.62	2.75	95.27	0.0017	95.27 ± 0.17

E.6. Perhitungan Ralat η Pada Tegangan 65 kV

Dengan menggunakan perumusan pada E.1, maka nilai η adalah:

Daerah	Dc	Dk	$\bar{\eta}$ (%)	$S_{\bar{\eta}}$	$\eta = (\bar{\eta} \pm S_{\bar{\eta}})(\%)$
L	2.87	2.89	99.31	0.0016	99.31 ± 0.16
A	2.85	2.87	99.31	0.0016	99.31 ± 0.16
B	2.82	2.85	98.95	0.0016	98.95 ± 0.16
C	2.80	2.83	98.94	0.0017	98.94 ± 0.17
D	2.77	2.81	98.58	0.0024	98.58 ± 0.24
E	2.73	2.78	98.20	0.0017	98.20 ± 0.17

E.7. Perhitungan Ralat η Pada Tegangan 70 kV

Dengan menggunakan perumusan pada E.1, maka nilai η adalah:

Daerah	Dc	Dk	$\bar{\eta}$ (%)	$S_{\bar{\eta}}$	$\eta = (\bar{\eta} \pm S_{\bar{\eta}})(\%)$
L	2.89	2.91	99.31	0.0016	99.31 ± 0.16
A	2.87	2.89	99.31	0.0016	99.31 ± 0.16
B	2.85	2.87	99.30	0.0016	99.30 ± 0.16
C	2.83	2.85	99.30	0.0026	99.30 ± 0.26
D	2.81	2.83	99.29	0.0017	99.29 ± 0.17
E	2.78	2.81	98.93	0.0017	98.93 ± 0.17

E.8. Perhitungan Ralat η Pada Tegangan 75 kV

Dengan menggunakan perumusan pada E.1, maka nilai η adalah:

Daerah	Dc	Dk	$\bar{\eta}$ (%)	$S_{\bar{\eta}}$	$\eta = (\bar{\eta} \pm S_{\bar{\eta}})(\%)$
L	2.91	2.92	99.66	0.0016	99.66 ± 0.16
A	2.89	2.90	99.65	0.0016	99.65 ± 0.16
B	2.87	2.88	99.65	0.0016	99.65 ± 0.16
C	2.85	2.86	99.65	0.0016	99.65 ± 0.16
D	2.83	2.82	99.65	0.0023	99.65 ± 0.23
E	2.81	2.82	99.64	0.0017	99.64 ± 0.17

F.1. Perhitungan Ralat γ Pada Tegangan 40 kV

$$\text{Dari persamaan : } \bar{\gamma} = \frac{\bar{C}_c}{\bar{C}_k} \times 100\%$$

Dapat dibuat ralat :

$$\frac{\delta \bar{\gamma}}{\delta \bar{C}_c} = \frac{1}{\bar{C}_k} \qquad \frac{\delta \bar{\gamma}}{\delta \bar{C}_k} = -\frac{\bar{C}_c}{(\bar{C}_k)^2}$$

$$S_{\bar{\gamma}} = \left\{ \left(\frac{\delta \bar{\gamma}}{\delta \bar{C}_c} \cdot S_{\bar{C}_c} \right)^2 + \left(\frac{\delta \bar{\gamma}}{\delta \bar{C}_k} \cdot S_{\bar{C}_k} \right)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Daerah	\bar{C}_k	\bar{C}_c	$\bar{\gamma}$ (%)	$S_{\bar{\gamma}}$	$\gamma = (\bar{\gamma} \pm S_{\bar{\gamma}})$
C1	0.20	0.46	230	0.03	230 \pm 0.03
C2	0.21	0.44	209	0.03	209 \pm 0.03
C3	0.23	0.45	195	0.02	195 \pm 0.02
C4	0.25	0.37	148	0.03	148 \pm 0.03
C5	0.25	0.33	132	0.04	132 \pm 0.04

F.2. Perhitungan Ralat γ Pada Tegangan 45 kV

Dengan menggunakan perumusan pada F.1, maka nilai γ adalah:

Daerah	\bar{C}_k	\bar{C}_c	$\bar{\gamma}$ (%)	$S_{\bar{\gamma}}$	$\gamma = (\bar{\gamma} \pm S_{\bar{\gamma}})$
C1	0.02	0.20	333	0.04	333 \pm 0.04
C2	0.06	0.21	350	0.04	350 \pm 0.04
C3	0.08	0.27	337	0.05	337 \pm 0.05
C4	0.14	0.25	178	0.05	178 \pm 0.05
C5	0.15	0.24	160	0.04	160 \pm 0.04

F.3. Perhitungan Ralat γ Pada Tegangan 50 kV

Dengan menggunakan perumusan pada F.1, maka nilai γ adalah:

Daerah	\bar{C}_k	\bar{C}_c	$\bar{\gamma}$ (%)	$S_{\bar{\gamma}}$	$\gamma = (\bar{\gamma} \pm S_{\bar{\gamma}})$
C1	0.04	0.06	150	0.22	150 ± 0.22
C2	0.04	0.08	200	0.27	200 ± 0.27
C3	0.05	0.13	260	0.13	260 ± 0.13
C4	0.06	0.15	300	0.09	300 ± 0.09
C5	0.10	0.17	170	0.08	170 ± 0.08

F.4. Perhitungan Ralat γ Pada Tegangan 55 kV

Dengan menggunakan perumusan pada F.1, maka nilai γ adalah:

Daerah	\bar{C}_k	\bar{C}_c	$\bar{\gamma}$ (%)	$S_{\bar{\gamma}}$	$\gamma = (\bar{\gamma} \pm S_{\bar{\gamma}})$
C1	0.03	0.04	133	0.39	133 ± 0.39
C2	0.03	0.05	166	0.21	166 ± 0.21
C3	0.03	0.05	166	0.16	166 ± 0.16
C4	0.04	0.04	125	0.29	125 ± 0.29
C5	0.06	0.12	200	0.08	200 ± 0.08

F.5. Perhitungan Ralat γ Pada Tegangan 60 kV

Dengan menggunakan perumusan pada F.1, maka nilai γ adalah:

Daerah	\bar{C}_k	\bar{C}_c	$\bar{\gamma}$ (%)	$S_{\bar{\gamma}}$	$\gamma = (\bar{\gamma} \pm S_{\bar{\gamma}})$
C1	0.02	0.03	150	0.53	150 ± 0.59
C2	0.03	0.04	133	0.37	133 ± 0.37
C3	0.02	0.03	150	0.30	150 ± 0.30
C4	0.05	0.03	133	0.65	133 ± 0.65
C5	0.04	0.08	200	0.14	200 ± 0.14

F.6. Perhitungan Ralat γ Pada Tegangan 65 kV

Dengan menggunakan perumusan pada F.1, maka nilai γ adalah:

Daerah	\bar{C}_k	\bar{C}_c	$\bar{\gamma}$ (%)	$S_{\bar{\gamma}}$	$\gamma = (\bar{\gamma} \pm S_{\bar{\gamma}})$
C1	0.02	0.02	100	0.58	100 ± 0.58
C2	0.02	0.03	150	0.30	150 ± 0.30
C3	0.02	0.02	100	0.43	100 ± 0.43
C4	0.02	0.03	100	0.37	100 ± 0.37
C5	0.03	0.04	133	0.26	133 ± 0.26

F.7. Perhitungan Ralat γ Pada Tegangan 70 kV

Dengan menggunakan perumusan pada F.1, maka nilai γ adalah:

Daerah	\bar{C}_k	\bar{C}_c	$\bar{\gamma}$ (%)	$S_{\bar{\gamma}}$	$\gamma = (\bar{\gamma} \pm S_{\bar{\gamma}})$
C1	0.02	0.02	100	1.10	100 ± 1.10
C2	0.02	0.02	100	0.58	100 ± 0.58
C3	0.02	0.02	100	0.54	100 ± 0.54
C4	0.02	0.02	100	0.76	100 ± 0.76
C5	0.02	0.03	150	0.33	150 ± 0.33

F.8. Perhitungan Ralat γ Pada Tegangan 75 kV

Dengan menggunakan perumusan pada F.1, maka nilai γ adalah:

Daerah	\bar{C}_k	\bar{C}_c	$\bar{\gamma}$ (%)	$S_{\bar{\gamma}}$	$\gamma = (\bar{\gamma} \pm S_{\bar{\gamma}})$
C1	0.02	0.02	100	0.58	100 ± 0.58
C2	0.02	0.02	100	1.37	100 ± 1.37
C3	0.02	0.02	100	0.49	100 ± 0.49
C4	0.02	0.02	100	0.51	100 ± 0.51
C5	0.02	0.02	100	0.75	100 ± 0.75