

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pemakaian Veneer

Bulan	Pemakaian Veneer									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Januari	1.010,78	1.087,46	4.137,91	4.418,78	4.321,44	3.922,49	5.854,23	2.232,90	1.934,63	2.041,32
Februari	1.467,06	1.408,04	3.246,34	3.509,36	2.856,20	2.576,97	4.198,69	2.840,87	1.957,18	1.380,22
Maret	530,94	2.355,73	2.808,59	3.801,07	3.808,66	3.641,22	3.801,33	1.729,76	2.813,02	1.627,40
April	659,82	2.436,51	2.829,84	3.312,50	3.397,16	6.366,87	2.245,42	1.909,08	2.274,45	1.869,70
Mei	845,17	4.500,62	2.416,40	3.199,95	3.135,34	5.523,40	3.016,87	2.354,69	2.052,54	2.885,90
Juni	1.516,24	4.637,98	3.595,89	3.117,14	2.466,52	5.262,59	2.280,00	2.318,03	1.727,76	1.673,83
Juli	1.466,03	4.903,79	4.145,89	3.922,39	2.034,04	3.685,71	1.193,67	3.234,83	1.549,03	2.231,94
Agustus	1.331,75	3.614,06	2.328,73	2.948,14	3.381,29	4.233,62	2.254,07	2.502,73	2.678,23	1.735,54
September	742,45	5.021,66	2.943,19	4.478,78	2.978,31	3.539,38	2.521,25	1.775,09	2.671,23	2.434,46
Oktober	1.055,72	4.291,49	5.001,79	4.902,42	3.621,71	5.430,28	997,48	1.568,60	1.833,58	2.420,70
November	1.177,52	4.161,57	2.896,77	4.554,78	3.936,24	7.871,10	1.956,55	1.828,70	1.073,18	2.304,78
Desember	2.559,71	3.805,92	3.502,20	3.397,40	4.800,21	5.287,32	2.570,30	2.012,50	1.422,90	2.225,38
Jumlah	14.363,17	42.224,83	39.853,54	45.562,71	40.737,12	57.340,95	32.889,86	26.307,77	23.987,73	24.831,17

Sumber : Divisi PPIC (Production Planning and Inventory Control) PT. Kayu Lapis Indonesia, 2019.

Lampiran 2. Data Penerimaan Veneer

Bulan	Penerimaan Veneer						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Januari	3.979,77	3.225,00	2.591,00	3.164,04	1.578,26	2.800,20	1.752,68
Februari	4.201,77	2.883,99	4.188,87	4.832,54	1.319,50	1.964,14	1.173,04
Maret	2.458,44	4.355,74	5.423,93	3.842,55	1.559,67	2.055,33	1.369,50
April	3.288,83	3.057,34	4.779,27	1.984,87	2.577,09	1.272,07	1.721,89
Mei	2.905,26	2.978,21	3.700,56	3.717,19	1.911,69	2.897,72	2.584,04
Juni	4.097,63	2.843,66	7.629,17	1.113,87	2.753,94	1.732,45	1.414,13
Juli	4.883,19	1.551,81	5.149,47	1.849,28	2.157,06	1.999,97	1.799,70
Agustus	1.865,24	3.926,51	3.620,01	2.347,16	2.507,38	2.159,41	1.465,49
September	6.069,26	2.059,77	4.441,94	3.137,16	2.942,93	3.096,56	2.323,72
Oktober	6.138,15	5.161,75	6.272,13	2.225,41	1.436,67	2.392,88	2.335,85
November	1.789,39	5.662,22	4.937,19	1.671,98	1.331,37	1.241,62	2.427,31
Desember	6.206,95	6.046,25	7.501,47	2.529,48	1.457,96	845,76	2.326,36
Jumlah	47.883,88	43.752,25	60.235,01	32.415,53	23.533,53	24.458,11	22.693,71

Sumber : Divisi Operation Support PT. Kayu Lapis Indonesia, 2019.

Lampiran 3. Data Biaya Penyimpanan *Veneer*

Nomor	Jenis	Harga	Total Nilai --Rupiah--
1.	Tenaga kerja :		
	Analisis	1 orang x @2.965.500,-	2.965.500,-
	Operator	3 orang x @2.241.229,-	6.723.687,-
	Admin	2 orang x @2.352.536,-	4.705.072,-
2.	Listrik	360 jam x @2.000,-	720.000,-
3.	Alat :		
	Forklift	1 unit x @1.274.785,-	1.274.785,-
	BBM (solar)	60 liter x @8.500,-	510.000,-
4.	Administrasi dan pemeliharaan		960.661,-
TOTAL			17.859.705,-

Sumber : Divisi Operation Support PT. Kayu Lapis Indonesia, 2019.

Biaya penyimpanan per bulan sebesar Rp 17.859.705 dan *veneer* dapat disimpan maksimal 3 bulan dengan kapasitas 2.000 m³ maka perhitungan nilai penyimpanan per unit adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} H &= \frac{3 \times 17.859.705}{2.000} \\ &= \text{Rp } 26.789,56/\text{m}^3 \end{aligned}$$

Jadi biaya penyimpanan per unit *veneer* sebesar Rp 26.789,56/m³.

Lampiran 4. Perhitungan Pemesanan Ekonomis dan Frekuensi Pembelian

Pemesanan ekonomis *veneer* dapat dihitung sebagai berikut :

Jenis Data	Tahun 2020
Total kebutuhan <i>veneer</i> (D)	24.778,89 m ³
Biaya pemesanan sekali pesan (S)	Rp 2.000.000,-
Biaya simpan per unit (H)	Rp 26.789,56,-

Sumber : Data Primer Penelitian Diolah, 2019.

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 24.778,89 \times 2.000.000}{26.789,56}} \\ &= \sqrt{\frac{99.115.560.000}{26.789,56}} \\ &= \sqrt{3.699.783,05} \\ &= 1.923,48 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Frekuensi pembelian *veneer* dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} F &= \frac{D}{Q} \\ &= \frac{24.778,89}{1.923,48} \\ &= 12,88 \cong 13 \text{ kali} \end{aligned}$$

Lampiran 5. Perhitungan Persediaan Aman

Persediaan aman *veneer* dapat dihitung sebagai berikut :

Tahun	X	\bar{X}	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
2010	14.363,17	34.809,89	-20.446,72	418.068.154,29
2011	42.224,83	34.809,89	7.414,95	54.981.409,35
2012	39.853,54	34.809,89	5.043,66	25.438.455,76
2013	45.562,71	34.809,89	10.752,83	115.623.245,48
2014	40.737,12	34.809,89	5.927,24	35.132.114,75
2015	57.340,95	34.809,89	22.531,07	507.648.890,03
2016	32.889,86	34.809,89	-1.920,02	3.686.496,00
2017	26.307,77	34.809,89	-8.502,11	72.285.959,47
2018	23.987,73	34.809,89	-10.822,16	117.119.038,84
2019	24.831,17	34.809,89	-9.978,72	99.574.753,05
Jumlah				1.449.558.517,03

Sumber : Data Primer Penelitian Diolah, 2019.

$$\begin{aligned}SS &= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{1.449.558.517,03}{10}} \\ &= \sqrt{144.955.851,7} \\ &= 12.039,7613 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Lampiran 6. Perhitungan Titik Pemesanan Ulang dan Total Biaya Persediaan

Titik pemesanan ulang *veneer* dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= \text{Safety stock} + (\text{Lead time} \times Q) \\ &= 12.039,76 + (3 \text{ hari} \times 77,43 \text{ m}^3/\text{hari}) \\ &= 12.039,76 + 232,3 \\ &= 12.272,06 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Total biaya persediaan *veneer* dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \sqrt{2D.S.H} \\ &= \sqrt{2 \times 24.778,89 \times 2.000.000 \times 26.789,56} \\ &= \sqrt{2.655.262.241.553.600} \\ &= \text{Rp } 51.529.236,76,- \end{aligned}$$

Lampiran 7. Uji Peramalan Teknik *Moving Average*

Metode *moving average* yaitu metode peramalan yang menggunakan rata-rata dari sejumlah (n) data terkini untuk meramalkan periode mendatang.

Perhitungan moving average dengan bobot 2 atau MA(2) sebagai berikut :

- a. Peramalan pada tahun 2010 dan 2011

Nilai peramalan pada tahun ini dianggap sama dengan nilai aktual karena data pemakaian sebelumnya belum diketahui

- b. Peramalan pada tahun 2012

$$\begin{aligned} Y_3 &= \frac{Y_1 + Y_2}{2} \\ &= \frac{14.363,1692 + 42.224,826}{2} \\ &= 28.293,9976 \end{aligned}$$

- c. Peramalan pada tahun 2013

$$\begin{aligned} Y_4 &= \frac{Y_2 + Y_3}{2} \\ &= \frac{42.224,826 + 39.853,54}{2} \\ &= 41.039,183 \end{aligned}$$

- d. Peramalan pada tahun 2014

$$\begin{aligned} Y_5 &= \frac{Y_3 + Y_4}{2} \\ &= \frac{39.853,54 + 45.562,71}{2} \\ &= 42.708,125 \end{aligned}$$

- e. Peramalan pada tahun 2015

$$\begin{aligned}
 Y_6 &= \frac{Y_4 + Y_5}{2} \\
 &= \frac{45.562,71 + 40.737,12}{2} \\
 &= 43.149,915
 \end{aligned}$$

f. Peramalan pada tahun 2016

$$\begin{aligned}
 Y_7 &= \frac{Y_5 + Y_6}{2} \\
 &= \frac{40.737,12 + 57.340,95}{2} \\
 &= 49.039,035
 \end{aligned}$$

g. Peramalan pada tahun 2017

$$\begin{aligned}
 Y_8 &= \frac{Y_6 + Y_7}{2} \\
 &= \frac{57.340,95 + 32.889,86}{2} \\
 &= 45.115,405
 \end{aligned}$$

h. Peramalan pada tahun 2018

$$\begin{aligned}
 Y_9 &= \frac{Y_7 + Y_8}{2} \\
 &= \frac{32.889,86 + 26.307,7723}{2} \\
 &= 29.598,8162
 \end{aligned}$$

i. Peramalan pada tahun 2019

$$\begin{aligned}
 Y_{10} &= \frac{Y_8 + Y_9}{2} \\
 &= \frac{26.307,7723 + 23.987,73}{2} \\
 &= 25.147,7512
 \end{aligned}$$

j. Peramalan pada tahun 2020

$$Y_{10} = \frac{Y_9 + Y_{10}}{2}$$

$$= \frac{23.987,73 + 24.831,17}{2}$$

$$= 24.409,45$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian *veneer* pada tahun 2020 dengan menggunakan metode peramalan moving average sebesar 24.409,45 m³.

Mean Absolute Deviation (MAD) *moving average* dengan bobot 2

n	T_t	Y'_t	 T_t - Y'_t
1	39.853,5400	28.293,9976	11.559,5424
2	45.562,7100	41.039,1830	4.523,5270
3	40.737,1200	42.708,1250	1.971,0050
4	57.340,9500	43.149,9150	14.191,0350
5	32.889,8600	49.039,0350	16.149,1750
6	26.307,7723	45.115,4050	18.807,6327
7	23.987,7300	29.598,8162	5.611,0862
8	24.831,1700	25.147,7512	316,5812
Jumlah			73.129,5845

$$MAD = \frac{73.129,5845}{8}$$

$$MAD = 9.141,2$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh hasil MAD dengan MA(2) sebesar 9.141,2 m³ hal tersebut menunjukkan bahwa hasil MA(2) merupakan kesalahan peramalan terkecil dibandingkan MA(n) lainnya.

Lampiran 8. Uji Peramalan Teknik *Least Square*

Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square Method*) adalah metode untuk menghitung nilai trend pada tahun berjalan dan untuk mencari *forecast* pada periode yang akan datang.

Perhitungan dengan metode *least square* sebagai berikut :

Tahun	Y	X	XY	X ²	Forecast
2010	14.363,17	-9	-129.268,53	81	38.153,28
2011	42.224,83	-7	-295.573,81	49	37.410,31
2012	39.853,54	-5	-199.267,70	25	36.667,33
2013	45.562,71	-3	-136.688,13	9	35.924,35
2014	40.737,12	-1	-40.737,12	1	35.181,37
2015	57.340,95	1	57.340,95	1	34.438,40
2016	32.889,86	3	98.669,58	9	33.695,42
2017	26.307,77	5	131.538,85	25	32.952,44
2018	23.987,73	7	167.914,11	49	32.209,46
2019	24.831,17	9	223.480,53	81	31.466,49
Jumlah	348.098,85		-122.591,27	330	

Perhitungan mencari nilai a dan b sebagai berikut :

$$A = \frac{\sum Y}{n} = \frac{348.098,85}{10} = 34.809,89$$

$$B = \frac{\sum X^2}{\sum XY} = \frac{-122.591,27}{330} = -371,49$$

Maka $Y = A + BX$ adalah :

$$Y = 34.809,89 - 371,49X$$

Peramalan tahun 2020

$$\begin{aligned} Y &= 34.809,89 - 371,49(11) \\ &= 34.809,89 - 4.086,39 \\ &= 30.723,5 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian *veneer* pada tahun 2020 dengan menggunakan metode peramalan *least square* sebesar 30.723,5 m³.

Mean Absolute Deviation (MAD) *Least Square*

<i>n</i>	<i>T_t</i>	<i>Y'_t</i>	<i> T_t - Y'_t </i>
1	14.363,17	38.153,28	23.790,11
2	42.224,83	37.410,31	4.814,52
3	39.853,54	36.667,33	3.186,21
4	45.562,71	35.924,35	9.638,36
5	40.737,12	35.181,37	5.555,75
6	57.340,95	34.438,40	22.902,55
7	32.889,86	33.695,42	805,56
8	26.307,77	32.952,44	6.644,67
9	23.987,73	32.209,46	8.221,73
10	24.831,17	31.466,49	6.635,32
Jumlah			92.194,79

$$\text{MAD} = \frac{92.194,79}{10}$$

$$\text{MAD} = 9.219,48$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh hasil MAD dengan metode least square sebesar 9.219,48 m³.

Lampiran 9. Uji peramalan pemakaian veneer tahun 2020 menggunakan metode *exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,1$ sampai $\alpha = 0,9$.

1. Jumlah peramalan pemakaian untuk setiap tahun dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (1) $\alpha = 0,1$ jika sebagai berikut :

a. Peramalan pada tahun 2010

Nilai peramalan pada tahun ini dianggap sama dengan nilai aktual karena data pemakaian sebelumnya belum diketahui maka peramalan tahun ini adalah 14.363,17

b. Peramalan pada tahun 2011

$$\begin{aligned} F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0,1)(14.363,17) + (0,9)(14.363,17) \\ &= 1.436,317 + 12.926,853 \\ &= 14.363,170 \end{aligned}$$

c. Peramalan pada tahun 2012

$$\begin{aligned} F_3 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\ &= (0,1)(42.224,83) + (0,9)(14.363,170) \\ &= 4.222,483 + 12.926,8530 \\ &= 17.149,3360 \end{aligned}$$

d. Peramalan pada tahun 2013

$$\begin{aligned} F_4 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha) F_3 \\ &= (0,1)(39.853,54) + (0,9)(17.149,3360) \\ &= 3.985,354 + 15.434,40240 \\ &= 19.419,75640 \end{aligned}$$

e. Peramalan pada tahun 2014

$$\begin{aligned} F_5 &= \alpha X_4 + (1 - \alpha) F_4 \\ &= (0,1)(45.562,71) + (0,9)(19.419,75640) \end{aligned}$$

$$= 4.556,271 + 17.477,780760$$

$$= 22.034,051760$$

f. Peramalan pada tahun 2015

$$F_6 = \alpha X_5 + (1 - \alpha) F_5$$

$$= (0,1)(40.737,12) + (0,9)(22.034,051760)$$

$$= 4.073,712 + 19.830,6465840$$

$$= 23.904,3585840$$

g. Peramalan pada tahun 2016

$$F_7 = \alpha X_6 + (1 - \alpha) F_6$$

$$= (0,1)(57.340,95) + (0,9)(23.904,3585840)$$

$$= 5.734,095 + 21.513,92272560$$

$$= 27.248,01772560$$

h. Peramalan pada tahun 2017

$$F_8 = \alpha X_7 + (1 - \alpha) F_7$$

$$= (0,1)(32.889,86) + (0,9)(27.248,01772560)$$

$$= 3.288,986 + 24.523,2159530400$$

$$= 27.812,201953040$$

i. Peramalan pada tahun 2018

$$F_9 = \alpha X_8 + (1 - \alpha) F_8$$

$$= (0,1)(26.307,77) + (0,9)(27.812,2019530400)$$

$$= 2.630,777 + 25.030,9817577360$$

$$= 27.661,7587577360$$

j. Peramalan pada tahun 2019

$$F_{10} = \alpha X_9 + (1 - \alpha) F_9$$

$$= (0,1)(23.987,73) + (0,9)(27.661,7587577360)$$

$$= 2.398,773 + 24.895,5828819624$$

$$= 27.294,3558819624$$

k. Peramalan pada tahun 2020

$$\begin{aligned}F_{11} &= \alpha X_{10} + (1 - \alpha) F_{10} \\&= (0,1)(24.831,17) + (0,9)(27.294,3558819624) \\&= 2.483,117 + 24.564,9202937662 \\&= 27.048,0372937662\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian pada tahun 2020 sebesar 27.048,04 m³

2. Jumlah peramalan pemakaian untuk setiap tahun dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (1) $\alpha = 0,2$ jika sebagai berikut :

a. Peramalan pada tahun 2010

Nilai peramalan pada tahun ini dianggap sama dengan nilai aktual karena data pemakaian sebelumnya belum diketahui maka peramalan tahun ini adalah 14.363,17

b. Peramalan pada tahun 2011

$$\begin{aligned}F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\&= (0,2)(14.363,17) + (0,8)(14.363,17) \\&= 2.872,634 + 11.490,536 \\&= 14.363,170\end{aligned}$$

c. Peramalan pada tahun 2012

$$\begin{aligned}F_3 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\&= (0,2)(42.224,83) + (0,8)(14.363,170) \\&= 8.444,966 + 11.490,5360 \\&= 19.935,5020\end{aligned}$$

d. Peramalan pada tahun 2013

$$\begin{aligned}F_4 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha) F_3 \\&= (0,2)(39.853,54) + (0,8)(19.935,5020)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 7.970,708 + 15.948,40160 \\ &= 23.919,10960 \end{aligned}$$

e. Peramalan pada tahun 2014

$$\begin{aligned} F_5 &= \alpha X_4 + (1 - \alpha) F_4 \\ &= (0,2)(45.562,71) + (0,8)(23.919,10960) \\ &= 9.112,542 + 19.135,287680 \\ &= 28.247,829680 \end{aligned}$$

f. Peramalan pada tahun 2015

$$\begin{aligned} F_6 &= \alpha X_5 + (1 - \alpha) F_5 \\ &= (0,2)(40.737,12) + (0,8)(28.247,829680) \\ &= 8.147,424 + 22.598,2637440 \\ &= 30.745,6877440 \end{aligned}$$

g. Peramalan pada tahun 2016

$$\begin{aligned} F_7 &= \alpha X_6 + (1 - \alpha) F_6 \\ &= (0,2)(57.340,95) + (0,8)(30.745,6877440) \\ &= 11.468,190 + 24.596,55019520 \\ &= 36.064,74019520 \end{aligned}$$

h. Peramalan pada tahun 2017

$$\begin{aligned} F_8 &= \alpha X_7 + (1 - \alpha) F_7 \\ &= (0,2)(32.889,86) + (0,8)(36.064,74019520) \\ &= 6.577,972 + 28.851,7921561600 \\ &= 35.429,764156160 \end{aligned}$$

i. Peramalan pada tahun 2018

$$\begin{aligned} F_9 &= \alpha X_8 + (1 - \alpha) F_8 \\ &= (0,2)(26.307,77) + (0,8)(35.429,7641561600) \\ &= 5.261,554 + 28.343,8113249280 \\ &= 33.605,3653249280 \end{aligned}$$

j. Peramalan pada tahun 2019

$$\begin{aligned}F_{10} &= \alpha X_9 + (1 - \alpha) F_9 \\ &= (0,2)(23.987,73) + (0,8)(33.605,3653249280) \\ &= 4.797,546 + 26.884,2922599424 \\ &= 31.681,8382599424\end{aligned}$$

k. Peramalan pada tahun 2020

$$\begin{aligned}F_{11} &= \alpha X_{10} + (1 - \alpha) F_{10} \\ &= (0,2)(24.831,17) + (0,8)(31.681,8382599424) \\ &= 4.966,234 + 25.345,4706079539 \\ &= 30.311,7046079539\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian pada tahun 2020 sebesar 30.311,70 m³

3. Jumlah peramalan pemakaian untuk setiap tahun dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (1) $\alpha = 0,3$ jika sebagai berikut :

a. Peramalan pada tahun 2010

Nilai peramalan pada tahun ini dianggap sama dengan nilai aktual karena data pemakaian sebelumnya belum diketahui maka peramalan tahun ini adalah 14.363,17

b. Peramalan pada tahun 2011

$$\begin{aligned}F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0,3)(14.363,17) + (0,8)(14.363,17) \\ &= 4.308,951 + 11.490,536 \\ &= 15.799,487\end{aligned}$$

c. Peramalan pada tahun 2012

$$F_3 = \alpha X_2 + (1 - \alpha) F_2$$

$$\begin{aligned}
&= (0,3)(42.224,83) + (0,8)(15.799,487) \\
&= 12.667,449 + 12.639,5896 \\
&= 25.307,0386
\end{aligned}$$

d. Peramalan pada tahun 2013

$$\begin{aligned}
F_4 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha) F_3 \\
&= (0,3)(39.853,54) + (0,8)(25.307,0386) \\
&= 11.956,062 + 20.245,63088 \\
&= 32.201,69288
\end{aligned}$$

e. Peramalan pada tahun 2014

$$\begin{aligned}
F_5 &= \alpha X_4 + (1 - \alpha) F_4 \\
&= (0,3)(45.562,71) + (0,8)(32.201,69288) \\
&= 13.668,813 + 25.761,354304 \\
&= 39.430,167304
\end{aligned}$$

f. Peramalan pada tahun 2015

$$\begin{aligned}
F_6 &= \alpha X_5 + (1 - \alpha) F_5 \\
&= (0,3)(40.737,12) + (0,8)(39.430,167304) \\
&= 12.221,136 + 31.544,1338432 \\
&= 43.765,2698432
\end{aligned}$$

g. Peramalan pada tahun 2016

$$\begin{aligned}
F_7 &= \alpha X_6 + (1 - \alpha) F_6 \\
&= (0,3)(57.340,95) + (0,8)(43.765,2698432) \\
&= 17.202,285 + 35.012,21587456 \\
&= 52.214,50087456
\end{aligned}$$

h. Peramalan pada tahun 2017

$$\begin{aligned}
F_8 &= \alpha X_7 + (1 - \alpha) F_7 \\
&= (0,3)(32.889,86) + (0,8)(52.214,50087456) \\
&= 9.866,958 + 41.771,6006996480
\end{aligned}$$

$$= 51.638,558699648$$

i. Peramalan pada tahun 2018

$$\begin{aligned} F_9 &= \alpha X_8 + (1 - \alpha) F_8 \\ &= (0,3)(26.307,77) + (0,8)(51.638,5586996480) \\ &= 7.892,331 + 41.310,8469597184 \\ &= 49.203,1779597184 \end{aligned}$$

j. Peramalan pada tahun 2019

$$\begin{aligned} F_{10} &= \alpha X_9 + (1 - \alpha) F_9 \\ &= (0,3)(23.987,73) + (0,8)(49.203,1779597184) \\ &= 7.196,319 + 39.362,5423677747 \\ &= 46.558,8613677747 \end{aligned}$$

k. Peramalan pada tahun 2020

$$\begin{aligned} F_{11} &= \alpha X_{10} + (1 - \alpha) F_{10} \\ &= (0,3)(24.831,17) + (0,8)(46.558,8613677747) \\ &= 7.449,351 + 37.247,0890942198 \\ &= 44.696,4400942198 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian pada tahun 2020 sebesar 44.696,44 m³

4. Jumlah peramalan pemakaian untuk setiap tahun dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (1) $\alpha = 0,4$ jika sebagai berikut :

a. Peramalan pada tahun 2010

Nilai peramalan pada tahun ini dianggap sama dengan nilai aktual karena data pemakaian sebelumnya belum diketahui maka peramalan tahun ini adalah 14.363,17

b. Peramalan pada tahun 2011

$$\begin{aligned}
F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\
&= (0,4)(14.363,17) + (0,6)(14.363,17) \\
&= 5.745,268 + 8.617,902 \\
&= 14.363,170
\end{aligned}$$

c. Peramalan pada tahun 2012

$$\begin{aligned}
F_3 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\
&= (0,4)(42.224,83) + (0,6)(14.363,170) \\
&= 16.889,932 + 8.617,9020 \\
&= 25.507,8340
\end{aligned}$$

d. Peramalan pada tahun 2013

$$\begin{aligned}
F_4 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha) F_3 \\
&= (0,4)(39.853,54) + (0,6)(25.507,8340) \\
&= 15.941,416 + 15.304,70040 \\
&= 31.246,11640
\end{aligned}$$

e. Peramalan pada tahun 2014

$$\begin{aligned}
F_5 &= \alpha X_4 + (1 - \alpha) F_4 \\
&= (0,4)(45.562,71) + (0,6)(31.246,11640) \\
&= 18.225,084 + 18.747,669840 \\
&= 36.972,753840
\end{aligned}$$

f. Peramalan pada tahun 2015

$$\begin{aligned}
F_6 &= \alpha X_5 + (1 - \alpha) F_5 \\
&= (0,4)(40.737,12) + (0,6)(36.972,753840) \\
&= 16.294,848 + 22.183,6523040 \\
&= 38.478,5003040
\end{aligned}$$

g. Peramalan pada tahun 2016

$$\begin{aligned}
F_7 &= \alpha X_6 + (1 - \alpha) F_6 \\
&= (0,4)(57.340,95) + (0,6)(38.478,5003040)
\end{aligned}$$

$$= 22.936,380 + 23.087,10018240$$

$$= 46.023,48018240$$

h. Peramalan pada tahun 2017

$$F_8 = \alpha X_7 + (1 - \alpha) F_7$$

$$= (0,4)(32.889,86) + (0,6)(46.023,48018240)$$

$$= 13.155,944 + 27.614,0881094400$$

$$= 40.770,032109440$$

i. Peramalan pada tahun 2018

$$F_9 = \alpha X_8 + (1 - \alpha) F_8$$

$$= (0,4)(26.307,77) + (0,6)(40.770,0321094400)$$

$$= 10.523,108 + 24.462,0192656640$$

$$= 34.985,1272656640$$

j. Peramalan pada tahun 2019

$$F_{10} = \alpha X_9 + (1 - \alpha) F_9$$

$$= (0,4)(23.987,73) + (0,6)(34.985,1272656640)$$

$$= 9.595,092 + 20.991,0763593984$$

$$= 30.586,1683593984$$

k. Peramalan pada tahun 2020

$$F_{11} = \alpha X_{10} + (1 - \alpha) F_{10}$$

$$= (0,4)(24.831,17) + (0,6)(30.586,1683593984)$$

$$= 9.932,468 + 18.351,7010156390$$

$$= 28.284,1690156390$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian pada tahun 2020 sebesar 28.284,17 m³

5. Jumlah peramalan pemakaian untuk setiap tahun dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (1) $\alpha = 0,5$ jika sebagai berikut :

a. Peramalan pada tahun 2010

Nilai peramalan pada tahun ini dianggap sama dengan nilai aktual karena data pemakaian sebelumnya belum diketahui maka peramalan tahun ini adalah 14.363,17

b. Peramalan pada tahun 2011

$$\begin{aligned} F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0,5)(14.363,17) + (0,5)(14.363,17) \\ &= 7.181,585 + 7.181,585 \\ &= 14.363,17 \end{aligned}$$

c. Peramalan pada tahun 2012

$$\begin{aligned} F_3 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\ &= (0,5)(42.224,83) + (0,5)(14.363,17) \\ &= 21.112,415 + 7.181,585 \\ &= 28.294,0 \end{aligned}$$

d. Peramalan pada tahun 2013

$$\begin{aligned} F_4 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha) F_3 \\ &= (0,5)(39.853,54) + (0,5)(28.294,0) \\ &= 19.926,770 + 14.147,0 \\ &= 34.073,77 \end{aligned}$$

e. Peramalan pada tahun 2014

$$\begin{aligned} F_5 &= \alpha X_4 + (1 - \alpha) F_4 \\ &= (0,5)(45.562,71) + (0,5)(34.073,77) \\ &= 22.781,355 + 17.036,885 \\ &= 39.818,24 \end{aligned}$$

f. Peramalan pada tahun 2015

$$F_6 = \alpha X_5 + (1 - \alpha) F_5$$

$$\begin{aligned}
&= (0,5)(40.737,12) + (0,5)(39.818,24) \\
&= 20.368,560 + 19.909,12 \\
&= 40.277,68
\end{aligned}$$

g. Peramalan pada tahun 2016

$$\begin{aligned}
F_7 &= \alpha X_6 + (1 - \alpha) F_6 \\
&= (0,5)(57.340,95) + (0,5)(40.277,68) \\
&= 28.670,475 + 20.138,84 \\
&= 48.809,315
\end{aligned}$$

h. Peramalan pada tahun 2017

$$\begin{aligned}
F_8 &= \alpha X_7 + (1 - \alpha) F_7 \\
&= (0,5)(32.889,86) + (0,5)(48.809,315) \\
&= 16.444,930 + 24.404,6575 \\
&= 40.849,5875
\end{aligned}$$

i. Peramalan pada tahun 2018

$$\begin{aligned}
F_9 &= \alpha X_8 + (1 - \alpha) F_8 \\
&= (0,5)(26.307,77) + (0,5)(40.849,5875) \\
&= 13.153,885 + 20.424,79375 \\
&= 33.578,67875
\end{aligned}$$

j. Peramalan pada tahun 2019

$$\begin{aligned}
F_{10} &= \alpha X_9 + (1 - \alpha) F_9 \\
&= (0,5)(23.987,73) + (0,5)(33.578,67875) \\
&= 11.993,865 + 16.789,339375 \\
&= 28.783,204375
\end{aligned}$$

k. Peramalan pada tahun 2020

$$\begin{aligned}
F_{11} &= \alpha X_{10} + (1 - \alpha) F_{10} \\
&= (0,5)(24.831,17) + (0,5)(28.783,2044) \\
&= 12.415,585 + 14.391,602188
\end{aligned}$$

$$= 26.807,1871875$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian pada tahun 2020 sebesar 26.807,19 m³

6. Jumlah peramalan pemakaian untuk setiap tahun dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (1) $\alpha = 0,6$ jika sebagai berikut :

a. Peramalan pada tahun 2010

Nilai peramalan pada tahun ini dianggap sama dengan nilai aktual karena data pemakaian sebelumnya belum diketahui maka peramalan tahun ini adalah 14.363,17

b. Peramalan pada tahun 2011

$$\begin{aligned} F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0,6)(14.363,17) + (0,4)(14.363,17) \\ &= 8.617,902 + 5.745,268 \\ &= 14.363,17 \end{aligned}$$

c. Peramalan pada tahun 2012

$$\begin{aligned} F_3 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\ &= (0,6)(42.224,83) + (0,4)(14.363,17) \\ &= 25.334,898 + 5.745,268 \\ &= 31.080,166 \end{aligned}$$

d. Peramalan pada tahun 2013

$$\begin{aligned} F_4 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha) F_3 \\ &= (0,6)(39.853,54) + (0,4)(31.080,166) \\ &= 23.912,124 + 12.432,0664 \\ &= 36.344,1904 \end{aligned}$$

e. Peramalan pada tahun 2014

$$\begin{aligned}
F_5 &= \alpha X_4 + (1 - \alpha) F_4 \\
&= (0,6)(45.562,71) + (0,4)(36.344,1904) \\
&= 27.337,626 + 14.537,67616 \\
&= 41.875,30216
\end{aligned}$$

f. Peramalan pada tahun 2015

$$\begin{aligned}
F_6 &= \alpha X_5 + (1 - \alpha) F_5 \\
&= (0,6)(40.737,12) + (0,4)(41.875,30216) \\
&= 24.442,272 + 16.750,120864 \\
&= 41.192,392864
\end{aligned}$$

g. Peramalan pada tahun 2016

$$\begin{aligned}
F_7 &= \alpha X_6 + (1 - \alpha) F_6 \\
&= (0,6)(57.340,95) + (0,4)(41.192,392864) \\
&= 34.404,570 + 16.476,9571456 \\
&= 50.881,5271456
\end{aligned}$$

h. Peramalan pada tahun 2017

$$\begin{aligned}
F_8 &= \alpha X_7 + (1 - \alpha) F_7 \\
&= (0,6)(32.889,86) + (0,4)(50.881,5271456) \\
&= 19.733,916 + 20.352,61085824 \\
&= 40.086,52685824
\end{aligned}$$

i. Peramalan pada tahun 2018

$$\begin{aligned}
F_9 &= \alpha X_8 + (1 - \alpha) F_8 \\
&= (0,6)(26.307,77) + (0,4)(40.086,52685824) \\
&= 15.784,662 + 16.034,610743296 \\
&= 31.819,272743296
\end{aligned}$$

j. Peramalan pada tahun 2019

$$F_{10} = \alpha X_9 + (1 - \alpha) F_9$$

$$\begin{aligned}
&= (0,6)(23.987,73) + (0,4)(31.819,272743296) \\
&= 14.392,638 + 12.727,7090973184 \\
&= 27.120,3470973184
\end{aligned}$$

k. Peramalan pada tahun 2020

$$\begin{aligned}
F_{11} &= \alpha X_{10} + (1 - \alpha) F_{10} \\
&= (0,6)(24.831,17) + (0,4)(27.120,3470973184) \\
&= 14.898,702 + 10.848,1388389274 \\
&= 25.746,8408389274
\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian pada tahun 2020 sebesar 25.746,84 m³

7. Jumlah peramalan pemakaian untuk setiap tahun dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (1) $\alpha = 0,7$ jika sebagai berikut :

a. Peramalan pada tahun 2010

Nilai peramalan pada tahun ini dianggap sama dengan nilai aktual karena data pemakaian sebelumnya belum diketahui maka peramalan tahun ini adalah 14.363,17

b. Peramalan pada tahun 2011

$$\begin{aligned}
F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\
&= (0,7)(14.363,17) + (0,3)(14.363,17) \\
&= 10.054,219 + 4.308,951 \\
&= 14.363,17
\end{aligned}$$

c. Peramalan pada tahun 2012

$$\begin{aligned}
F_3 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\
&= (0,7)(42.224,83) + (0,3)(14.363,17) \\
&= 29.557,381 + 4.308,951 \\
&= 33.866,332
\end{aligned}$$

d. Peramalan pada tahun 2013

$$\begin{aligned}F_4 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha) F_3 \\&= (0,7)(39.853,54) + (0,3)(33.866,332) \\&= 27.897,478 + 10.159,8996 \\&= 38.057,3776\end{aligned}$$

e. Peramalan pada tahun 2014

$$\begin{aligned}F_5 &= \alpha X_4 + (1 - \alpha) F_4 \\&= (0,7)(45.562,71) + (0,3)(38.057,3776) \\&= 31.893,897 + 11.417,21328 \\&= 43.311,11028\end{aligned}$$

f. Peramalan pada tahun 2015

$$\begin{aligned}F_6 &= \alpha X_5 + (1 - \alpha) F_5 \\&= (0,7)(40.737,12) + (0,3)(43.311,11028) \\&= 28.515,984 + 12.993,333084 \\&= 41.509,317084\end{aligned}$$

g. Peramalan pada tahun 2016

$$\begin{aligned}F_7 &= \alpha X_6 + (1 - \alpha) F_6 \\&= (0,7)(57.340,95) + (0,3)(41.509,317084) \\&= 40.138,665 + 12.452,7951252 \\&= 52.591,4601252\end{aligned}$$

h. Peramalan pada tahun 2017

$$\begin{aligned}F_8 &= \alpha X_7 + (1 - \alpha) F_7 \\&= (0,7)(32.889,86) + (0,3)(52.591,4601252) \\&= 23.022,902 + 15.777,43803756 \\&= 38.800,34003756\end{aligned}$$

i. Peramalan pada tahun 2018

$$F_9 = \alpha X_8 + (1 - \alpha) F_8$$

$$\begin{aligned}
&= (0,7)(26.307,77) + (0,3)(38.800,34003756) \\
&= 18.415,439 + 11.640,102011268 \\
&= 30.055,541011268
\end{aligned}$$

j. Peramalan pada tahun 2019

$$\begin{aligned}
F_{10} &= \alpha X_9 + (1 - \alpha) F_9 \\
&= (0,7)(23.987,73) + (0,3)(30.055,541011268) \\
&= 16.791,411 + 9.016,6623033804 \\
&= 25.808,0733033804
\end{aligned}$$

k. Peramalan pada tahun 2020

$$\begin{aligned}
F_{11} &= \alpha X_{10} + (1 - \alpha) F_{10} \\
&= (0,7)(24.831,17) + (0,3)(25.808,0733033804) \\
&= 17.381,819 + 7.742,4219910141 \\
&= 25.124,2409910141
\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian pada tahun 2020 sebesar 25.124,24 m³

8. Jumlah peramalan pemakaian untuk setiap tahun dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (1) $\alpha = 0,8$ jika sebagai berikut :

a. Peramalan pada tahun 2010

Nilai peramalan pada tahun ini dianggap sama dengan nilai aktual karena data pemakaian sebelumnya belum diketahui maka peramalan tahun ini adalah 14.363,17

b. Peramalan pada tahun 2011

$$\begin{aligned}
F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\
&= (0,8)(14.363,17) + (0,2)(14.363,17) \\
&= 11.490,536 + 2.872,634 \\
&= 14.363,17
\end{aligned}$$

a. Peramalan pada tahun 2012

$$\begin{aligned}F_3 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\&= (0,8)(42.224,83) + (0,2)(14.363,17) \\&= 33.779,864 + 2.872,634 \\&= 36.652,498\end{aligned}$$

b. Peramalan pada tahun 2013

$$\begin{aligned}F_4 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha) F_3 \\&= (0,8)(39.853,54) + (0,2)(36.652,498) \\&= 31.882,832 + 7.330,4996 \\&= 39.213,3316\end{aligned}$$

c. Peramalan pada tahun 2014

$$\begin{aligned}F_5 &= \alpha X_4 + (1 - \alpha) F_4 \\&= (0,8)(45.562,71) + (0,2)(39.213,3316) \\&= 36.450,168 + 7.842,66632 \\&= 44.292,83432\end{aligned}$$

d. Peramalan pada tahun 2015

$$\begin{aligned}F_6 &= \alpha X_5 + (1 - \alpha) F_5 \\&= (0,8)(40.737,12) + (0,2)(44.292,83432) \\&= 32.589,696 + 8.858,566864 \\&= 41.448,262864\end{aligned}$$

e. Peramalan pada tahun 2016

$$\begin{aligned}F_7 &= \alpha X_6 + (1 - \alpha) F_6 \\&= (0,8)(57.340,95) + (0,2)(41.448,262864) \\&= 45.872,760 + 8.289,6525728 \\&= 54.162,4125728\end{aligned}$$

f. Peramalan pada tahun 2017

$$F_8 = \alpha X_7 + (1 - \alpha) F_7$$

$$\begin{aligned}
&= (0,8)(32.889,86) + (0,2)(54.162,4125728) \\
&= 26.311,888 + 10.832,48251456 \\
&= 37.144,37051456
\end{aligned}$$

g. Peramalan pada tahun 2018

$$\begin{aligned}
F_9 &= \alpha X_8 + (1 - \alpha) F_8 \\
&= (0,8)(26.307,77) + (0,2)(37.144,37051456) \\
&= 21.046,216 + 7.428,874102912 \\
&= 28.475,090102912
\end{aligned}$$

h. Peramalan pada tahun 2019

$$\begin{aligned}
F_{10} &= \alpha X_9 + (1 - \alpha) F_9 \\
&= (0,8)(23.987,73) + (0,2)(28.475,090102912) \\
&= 19.190,184 + 5.695,0180205824 \\
&= 24.885,2020205824
\end{aligned}$$

i. Peramalan pada tahun 2020

$$\begin{aligned}
F_{11} &= \alpha X_{10} + (1 - \alpha) F_{10} \\
&= (0,8)(24.831,17) + (0,2)(24.885,2020205824) \\
&= 19.864,936 + 4.977,0404041165 \\
&= 24.841,9764041165
\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian pada tahun 2020 sebesar 24.841,97 m³

9. Jumlah peramalan pemakaian untuk setiap tahun dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (1) $\alpha = 0,9$ jika sebagai berikut :

a. Peramalan pada tahun 2010

Nilai peramalan pada tahun ini dianggap sama dengan nilai aktual karena data pemakaian sebelumnya belum diketahui maka peramalan tahun ini adalah 14.363,17

b. Peramalan pada tahun 2011

$$\begin{aligned} F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0,9)(14.363,17) + (0,1)(14.363,17) \\ &= 12.926,853 + 1.436,317 \\ &= 14.363,17 \end{aligned}$$

c. Peramalan pada tahun 2012

$$\begin{aligned} F_3 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\ &= (0,9)(42.224,83) + (0,1)(14.363,17) \\ &= 38.002,347 + 1.436,317 \\ &= 39.438,664 \end{aligned}$$

d. Peramalan pada tahun 2013

$$\begin{aligned} F_4 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha) F_3 \\ &= (0,9)(39.853,54) + (0,1)(39.438,664) \\ &= 35.868,186 + 3.943,8664 \\ &= 39.812,0524 \end{aligned}$$

e. Peramalan pada tahun 2014

$$\begin{aligned} F_5 &= \alpha X_4 + (1 - \alpha) F_4 \\ &= (0,9)(45.562,71) + (0,1)(39.812,0524) \\ &= 41.006,439 + 3.981,20524 \\ &= 44.987,64424 \end{aligned}$$

f. Peramalan pada tahun 2015

$$\begin{aligned} F_6 &= \alpha X_5 + (1 - \alpha) F_5 \\ &= (0,9)(40.737,12) + (0,1)(44.987,64424) \\ &= 36.663,408 + 4.498,764424 \\ &= 41.162,172424 \end{aligned}$$

g. Peramalan pada tahun 2016

$$\begin{aligned}
F_7 &= \alpha X_6 + (1 - \alpha) F_6 \\
&= (0,9)(57.340,95) + (0,1)(41.162,172424) \\
&= 51.606,855 + 4.116,2172424 \\
&= 55.723,0722424
\end{aligned}$$

h. Peramalan pada tahun 2017

$$\begin{aligned}
F_8 &= \alpha X_7 + (1 - \alpha) F_7 \\
&= (0,9)(32.889,86) + (0,1)(55.723,0722424) \\
&= 29.600,874 + 5.572,30722424 \\
&= 35.173,18122424
\end{aligned}$$

i. Peramalan pada tahun 2018

$$\begin{aligned}
F_9 &= \alpha X_8 + (1 - \alpha) F_8 \\
&= (0,9)(26.307,77) + (0,1)(35.173,18122424) \\
&= 23.676,993 + 3.517,318122424 \\
&= 27.194,311122424
\end{aligned}$$

j. Peramalan pada tahun 2019

$$\begin{aligned}
F_{10} &= \alpha X_9 + (1 - \alpha) F_9 \\
&= (0,9)(23.987,73) + (0,1)(27.194,311122424) \\
&= 21.588,957 + 2.719,4311122424 \\
&= 24.308,3881122424
\end{aligned}$$

k. Peramalan pada tahun 2020

$$\begin{aligned}
F_{11} &= \alpha X_{10} + (1 - \alpha) F_{10} \\
&= (0,9)(24.831,17) + (0,1)(24.308,3881122424) \\
&= 22.348,053 + 2.430,83881122424 \\
&= 24.778,89181122424
\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh hasil peramalan pemakaian pada tahun 2020 sebesar 24.778,89 m³

Lampiran 10. Perhitungan kesalahan peramalan dengan menggunakan *Mean Absolute Deviation (MAD)*.

Perhitungan kesalahan peramalan menguji $\alpha = 0,1$ sampai $\alpha = 0,9$ dapat diperoleh dengan rumus (2) sebagai berikut :

a. Besar kesalahan $\alpha = 0,1$

<i>n</i>	T_t	Y'_t	$T_t - Y'_t$
1	14.363,17	14.363,17	0
2	42.224,83	14.363,17	27.861,66
3	39.853,54	17.149,34	22.704,20
4	45.562,71	19.419,76	26.142,95
5	40.737,12	22.034,05	18.703,07
6	57.340,95	23.904,36	33.436,59
7	32.889,86	27.248,02	5.641,84
8	26.307,77	27.812,20	1.504,43
9	23.987,73	27.661,76	3.674,03
10	24.831,17	27.294,36	2.463,19
Jumlah			142.131,97

$$MAD = \frac{142.131,97}{10}$$

$$MAD = 14.213,19$$

b. Besar kesalahan $\alpha = 0,2$

<i>n</i>	T_t	Y'_t	$T_t - Y'_t$
1	14.363,17	14.363,17	0
2	42.224,83	14.363,17	27.861,66
3	39.853,54	19.935,50	19.918,04
4	45.562,71	23.919,11	21.643,60
5	40.737,12	28.247,83	12.489,29
6	57.340,95	30.745,69	26.595,26
7	32.889,86	36.064,74	3.174,88
8	26.307,77	35.429,76	9.121,99
9	23.987,73	33.605,37	9.617,64
10	24.831,17	31.681,84	6.850,67
Jumlah			137.273,03

$$MAD = \frac{137.273,03}{10}$$

$$MAD = 13.727,30$$

c. Besar kesalahan $\alpha = 0,3$

<i>n</i>	T_t	Y'_t	$T_t - Y'_t$
1	14.363,17	14.363,17	0
2	42.224,83	14.363,17	27.861,66
3	39.853,54	22.721,67	17.131,87
4	45.562,71	27.861,23	17.701,48
5	40.737,12	33.171,67	7.565,45
6	57.340,95	35.441,31	21.899,64
7	32.889,86	42.011,20	9.121,34
8	26.307,77	39.274,80	12.967,03
9	23.987,73	35.384,69	11.396,96
10	24.831,17	31.965,60	7.134,43
Jumlah			132.779,86

$$MAD = \frac{132.779,86}{10}$$

$$MAD = 13.277,99$$

d. Besar kesalahan $\alpha = 0,4$

<i>n</i>	T_t	Y'_t	$T_t - Y'_t$
1	14.363,17	14.363,17	0
2	42.224,83	14.363,17	27.861,66
3	39.853,54	25.507,83	14.345,71
4	45.562,71	31.246,12	14.316,59
5	40.737,12	36.972,75	3.764,37
6	57.340,95	38.478,50	18.862,45
7	32.889,86	46.023,48	13.133,62
8	26.307,77	40.770,03	14.462,26
9	23.987,73	34.985,13	10.997,40
10	24.831,17	30.586,17	5.755,00
Jumlah			123.499,05

$$MAD = \frac{123.449,05}{10}$$

$$MAD = 12.344,90$$

e. Besar kesalahan $\alpha = 0,5$

<i>n</i>	T_t	Y'_t	$T_t - Y'_t$
1	14.363,17	14.363,17	0
2	42.224,83	14.363,17	27.861,66
3	39.853,54	28.294,00	11.559,54
4	45.562,71	34.073,77	11.488,94
5	40.737,12	39.818,24	918,88
6	57.340,95	40.277,68	17.063,27
7	32.889,86	48.809,32	15.919,46
8	26.307,77	40.849,59	14.541,82
9	23.987,73	33.578,68	9.590,95
10	24.831,17	28.783,20	3.952,03
Jumlah			112.896,55

$$MAD = \frac{112.896,55}{10}$$

$$MAD = 11.289,66$$

f. Besar kesalahan $\alpha = 0,6$

<i>n</i>	T_t	Y'_t	$T_t - Y'_t$
1	14.363,17	14.363,17	0
2	42.224,83	14.363,17	27.861,66
3	39.853,54	31.080,17	8.773,37
4	45.562,71	36.344,19	9.218,52
5	40.737,12	41.875,30	1.138,18
6	57.340,95	41.192,39	16.148,56
7	32.889,86	50.881,53	17.991,67
8	26.307,77	40.086,53	13.778,76
9	23.987,73	31.819,27	7.831,54
10	24.831,17	27.120,35	2.289,18
Jumlah			105.031,44

$$MAD = \frac{105.031,44}{10}$$

$$MAD = 10.503,14$$

g. Besar kesalahan $\alpha = 0,7$

<i>n</i>	T_t	Y'_t	$T_t - Y'_t$
1	14.363,17	14.363,17	0
2	42.224,83	14.363,17	27.861,66
3	39.853,54	33.866,33	5.987,21
4	45.562,71	38.057,38	7.505,33
5	40.737,12	43.311,11	2.573,99
6	57.340,95	41.509,32	15.831,63
7	32.889,86	52.591,46	19.701,60
8	26.307,77	38.800,34	12.492,57
9	23.987,73	30.055,54	6.067,81
10	24.831,17	25.808,07	976,90
Jumlah			98.998,71

$$MAD = \frac{98.998,71}{10}$$

$$MAD = 9.899,87$$

h. Besar kesalahan $\alpha = 0,8$

<i>n</i>	T_t	Y'_t	$T_t - Y'_t$
1	14.363,17	14.363,17	0
2	42.224,83	14.363,17	27.861,66
3	39.853,54	36.652,50	3.201,04
4	45.562,71	39.213,33	6.349,38
5	40.737,12	44.292,83	3.555,71
6	57.340,95	41.448,26	15.892,69
7	32.889,86	54.162,41	21.272,55
8	26.307,77	37.144,37	10.836,60
9	23.987,73	28.475,09	4.487,36
10	24.831,17	24.885,20	54,03
Jumlah			93.511,03

$$MAD = \frac{93.511,03}{10}$$

$$MAD = 9.351,1$$

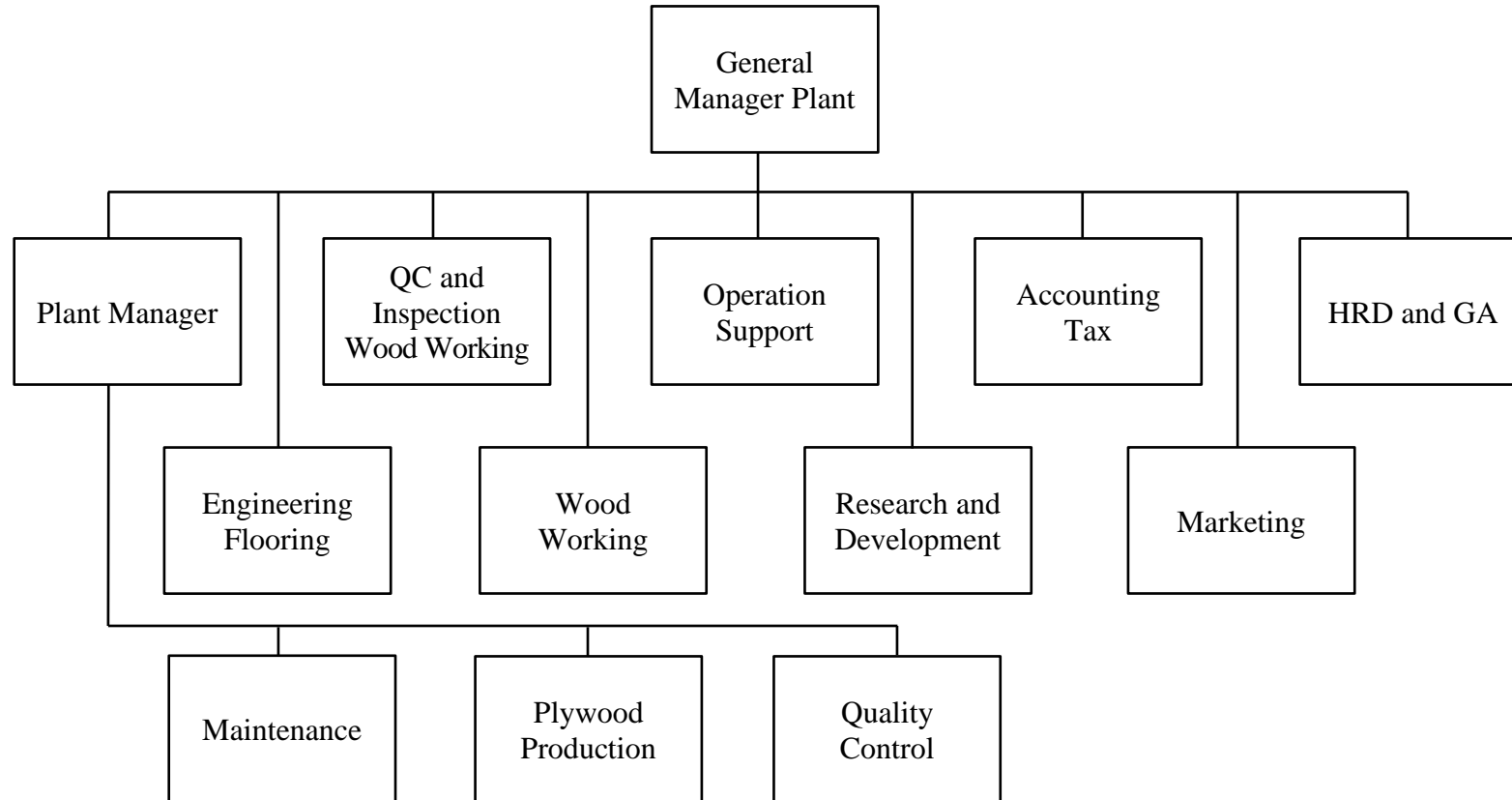
i. Besar kesalahan $\alpha = 0,9$

<i>n</i>	T_t	Y'_t	$T_t - Y'_t$
1	14.363,17	14.363,17	0
2	42.224,83	14.363,17	27.861,66
3	39.853,54	39.438,66	414,88
4	45.562,71	39.812,05	5.750,66
5	40.737,12	44.987,64	4.250,52
6	57.340,95	41.162,17	16.178,78
7	32.889,86	55.723,07	22.833,21
8	26.307,77	35.173,18	8.865,41
9	23.987,73	27.194,31	3.206,58
10	24.831,17	24.308,39	522,78
Jumlah			89.884,48

$$MAD = \frac{89.884,48}{10}$$

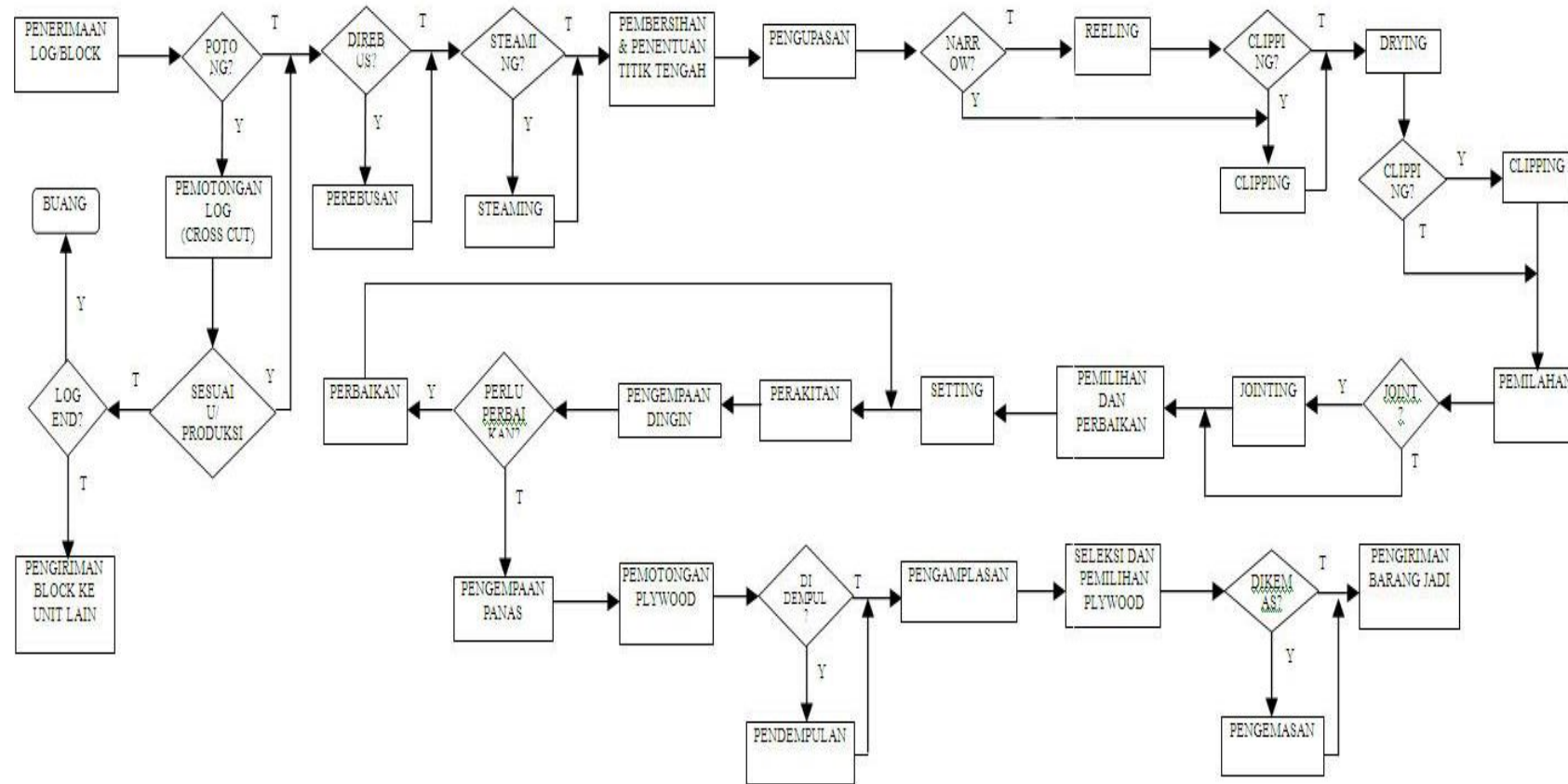
$$MAD = 8.988,48$$

Lampiran 11. Struktur Organisasi PT Kayu Lapis Indonesia



Keterangan : General Manager Plant membawahi 9 Departemen
Departemen Plant Manager membawahi 3 Divisi

Lampiran 12. Flowchart Produksi



Sumber : Divisi PPIC (Planning Production and Inventory Control) PT. Kayu Lapis Indonesia, 2019.

Lampiran 13. Surat Izin Penelitian



PT KAYU LAPIS INDONESIA

Desa Mororejo, Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah - Indonesia
Tlp. : (024) 8662980 (hunting), Fax : (024) 8662974

Mororejo, 16 Desember 2019

Nomor : 1.1 /A.06/HMS&TRANS/KLI/XII/2019
Hal : **Pemberian Izin Penelitian**

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian
Universitas Diponegoro
di – Tempat

Dengan hormat,

Menindak lanjuti surat Nomor : 7905/UN7.5.5.1/DL/2019 Tertanggal 18 November 2019,
Perihal Permohonan Izin Penelitian, bagi mahasiswa :

Nama : Baskara Erbasakti
NIM : 23040116140081
Progdi : S1 Agribisnis

Dengan ini disampaikan bahwa Perusahaan PT. Kayu Lapis Indonesia memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian tanggal 16 – 30 Desember 2019. Sehubungan dengan hal tersebut di atas maka bagi mahasiswa yang bersangkutan agar segera menghadap ke PT. Kayu Lapis Indonesia, Bagian Humas & Transportasi pada jam kerja dengan membawa syarat berupa :

1. Foto copy Polis Asuransi / Kartu BPJS Kesehatan = 1 lembar.
2. Foto copy Kartu BPJS Ketenagakerjaan BPU (Bukan Penerima Upah) = 1 lembar.
3. Pas foto berwarna ukuran 3 x 4 = 2 lembar.
4. Foto copy KTP / Kartu Pelajar = 1 lembar.

Perlu kami sampaikan juga bahwa selama melaksanakan penelitian, diharapkan tetap mengikuti peraturan-peraturan yang ada di Perusahaan PT. Kayu Lapis Indonesia.

Demikian penyampaian dari kami, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

A/N PT. Kayu Lapis Indonesia
Division Head GA



HENDRY SETIADY, SE.

Tembusan:
- Arsip

Lampiran 14. Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
Kampus drh. R. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang Kode Pos 50275
Telp.(024)7474750 Fax. (024)7474750 E.mail : fp@undip.ac.id

Nomor : 065 /UN7.5.5.1/DL/2020
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

07 JAN 2020

Yth. :

1. Dr. Ir. Siswanto Imam Santoso, M.P.
 2. Dr. Ir. Bambang Mulyatno, M.S.
- Fakultas Peternakan dan Pertanian
Universitas Diponegoro

Diberitahukan dengan hormat, bahwa berdasarkan kesepakatan yang tertuang dalam Formulir Penunjukkan Pembimbing, Saudara ditunjuk sebagai penasehat/pembimbing untuk penyusunan Skripsi, atas nama :

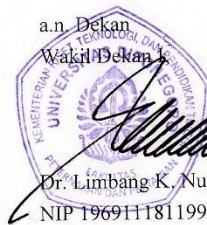
Nama : Baskara Erbasakti
NIM : 23040116140081
Departemen : Pertanian
Program Studi : SI Agribisnis

Judul yang disepakati sampai tahap sekarang adalah :

Peramalan Persediaan Bahan Setengah Jadi dengan Metode Economical Order Quantity (EOQ) di PT. Kayu Lapis Indonesia.

Demikian untuk dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab, dan atas perhatian Saudara disampaikan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan



Dr. Limbang K. Nuswantara, S.Pt., M.P.
NIP 1969111811995121001

Lampiran 15. Dokumentasi



Proses pengupasan *veneer*



Proses pemilahan *veneer*



Proses *jointing*



Proses *coldpress*



Proses pengamplasan



Proses *Hotpress*



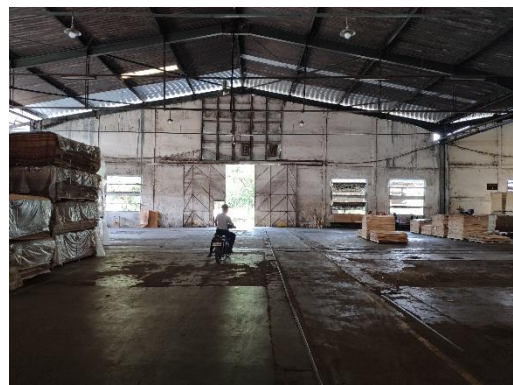
Proses grading



Plywood yang sudah jadi



Veneer yang berasal dari kalimantan



Suasana gudang penerimaan *veneer*



Foto bersama manajer PPIC



Gudang tampak luar

RIWAYAT HIDUP



Penulis memiliki nama lengkap Baskara Erbasakti, yang lahir di Semarang pada tanggal 24 April 1998, Putra kedua dari dua bersaudara keluarga Bapak Bambang Agung S dan Ibu Ernawati. Pendidikan yang ditempuh dimulai dari SD Islamic Centre pada tahun 2004 dan lulus tahun 2010, masuk ke SMP Negeri 1 Semarang pada tahun 2010 dan lulus pada tahun 2013, dilanjutkan ke Sekolah Menengah Atas jurusan Ilmu Pengetahuan Alam di SMAN 6 Semarang pada tahun 2013 dan lulus tahun 2016.

Pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi S-1 Agribisnis Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Penulis berhasil menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan yang berjudul “Pengelolaan Usaha Pembibitan Tanaman Buah di UPTD Pertanian Kebun Buah Cepoko, Gunung Pati, Kota Semarang”. Sampai saat ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi S-1 Agribisnis Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.