

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan peramalan model *moving average* k=2 periode

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	FITS (F)	ERROR	ERROR ²	%ERROR
1984	248480				
1985	227400				
1986	227800	237940	10140	102819600	4,4513%
1987	248030	227600	20430	417384900	8,2369%
1988	238060	237915	145	21025	0,0609%
1989	245880	243045	2835	8037225	1,1530%
1990	259220	241970	17250	297562500	6,6546%
1991	262190	252550	9640	92929600	3,6767%
1992	297010	260705	36305	1318053025	12,2235%
1993	346280	279600	66680	4446222400	19,2561%
1994	336460	321645	14815	219484225	4,4032%
1995	311970	341370	29400	864360000	9,4240%
1996	347200	324215	22985	528310225	6,6201%
1997	353650	329585	24065	579124225	6,8048%
1998	342600	350425	7825	61230625	2,2840%
1999	308770	348125	39355	1548816025	12,7457%
2000	339940	325685	14255	203205025	4,1934%
2001	338690	324355	14335	205492225	4,2325%
2002	330290	339315	9025	81450625	2,7324%
2003	369710	334490	35220	1240448400	9,5264%
2004	447570	350000	97570	9519904900	21,7999%
2005	358710	408640	49930	2493004900	13,9193%
2006	395840	403140	7300	53290000	1,8442%
2007	339480	377275	37795	1428462025	11,1332%
2008	392510	367660	24850	617522500	6,3310%
2009	409310	365995	43315	1876189225	10,5824%
2010	436450	400910	35540	1263091600	8,1430%
2011	485330	422880	62450	3900002500	12,8675%
2012	508910	460890	48020	2305920400	9,4359%
2013	504820	497120	7700	59290000	1,5253%
2014	497670	506865	9195	84548025	1,8476%
2015	506660	501245	5415	29322225	1,0688%
2016	518480	502165	16315	266179225	3,1467%
2017	486320	512570	26250	689062500	5,3977%
2018	497970	502400	4430	19624900	0,8896%
2019	504800	492145	12655	160149025	2,5069%
TOTAL			863435	36980515825	231%
MAD			25395,14706		
MSE			1087662230		
MAPE			6,7976%		

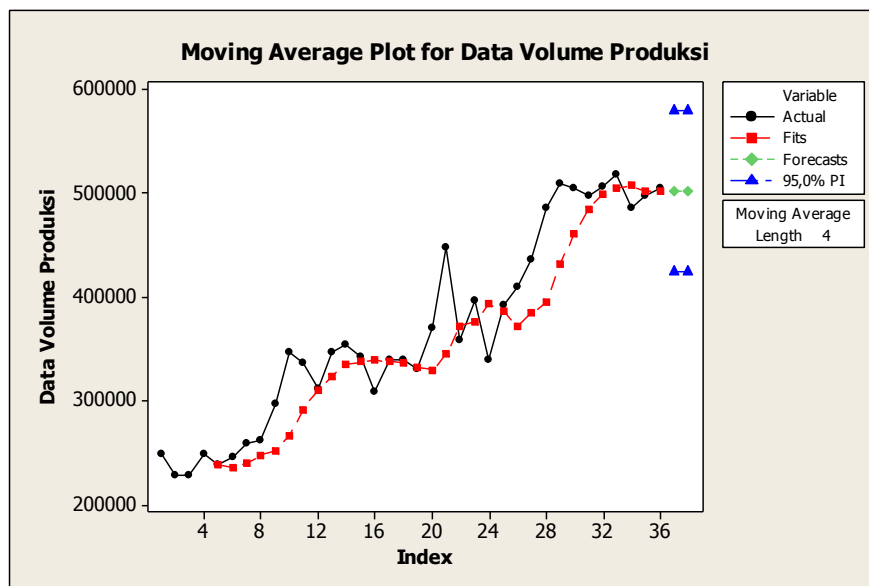
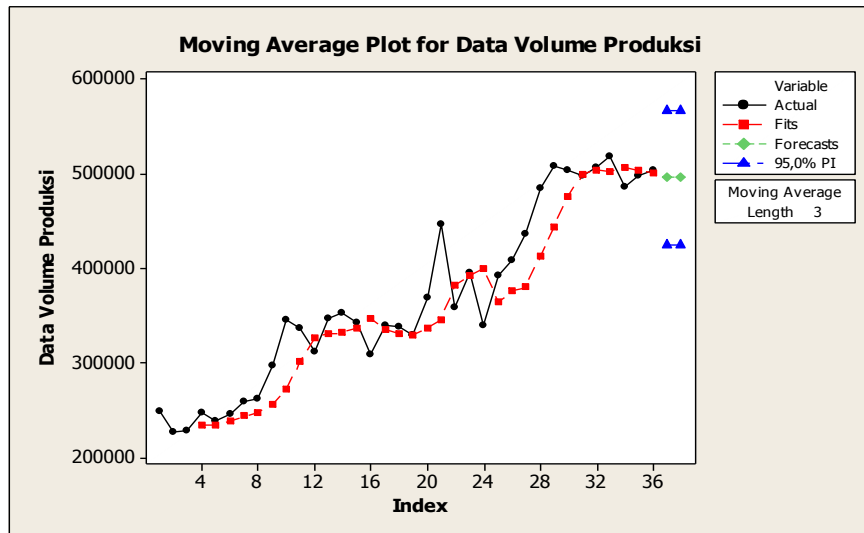
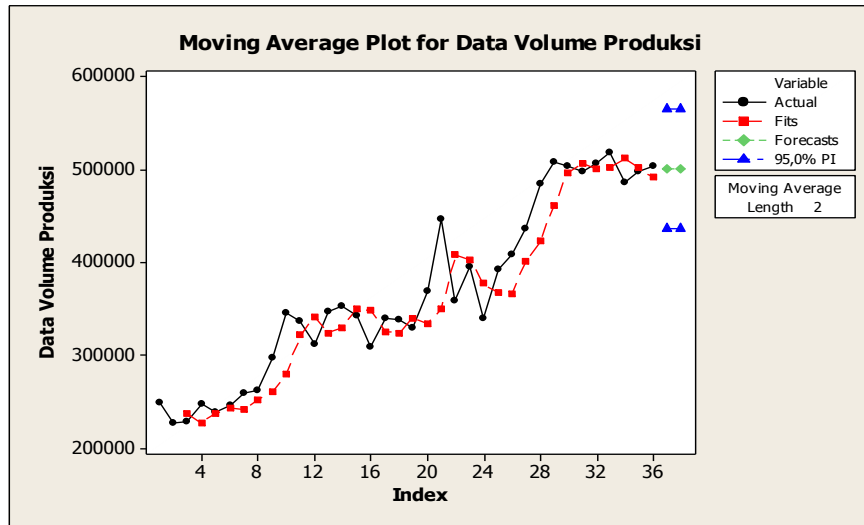
Lampiran 2. Perhitungan peramalan model *moving average* k=3 periode

Tahun	Data Volume Produksi (ton)	FITS (F)	ERROR	ERROR ²	%ERROR
1984	248480				
1985	227400				
1986	227800				
1987	248030	234560	13470	181440900	5,43%
1988	238060	234410	3650	13322500	1,53%
1989	245880	237963,3	7916,66667	62673611,1	3,22%
1990	259220	243990	15230	231952900	5,88%
1991	262190	247720	14470	209380900	5,52%
1992	297010	255763,3	41246,6667	1701287511	13,89%
1993	346280	272806,7	73473,3333	5398330711	21,22%
1994	336460	301826,7	34633,3333	1199467778	10,29%
1995	311970	326583,3	14613,3333	213549511	4,68%
1996	347200	331570	15630	244296900	4,50%
1997	353650	331876,7	21773,3333	474078044	6,16%
1998	342600	337606,7	4993,33333	24933377,8	1,46%
1999	308770	347816,7	39046,6667	1524642178	12,65%
2000	339940	335006,7	4933,33333	24337777,8	1,45%
2001	338690	330436,7	8253,33333	68117511,1	2,44%
2002	330290	329133,3	1156,66667	1337877,78	0,35%
2003	369710	336306,7	33403,3333	1115782678	9,04%
2004	447570	346230	101340	1,027E+10	22,64%
2005	358710	382523,3	23813,3333	567074844	6,64%
2006	395840	391996,7	3843,33333	14771211,1	0,97%
2007	339480	400706,7	61226,6667	3748704711	18,04%
2008	392510	364676,7	27833,3333	774694444	7,09%
2009	409310	375943,3	33366,6667	1113334444	8,15%
2010	436450	380433,3	56016,6667	3137866944	12,83%
2011	485330	412756,7	72573,3333	5266888711	14,95%
2012	508910	443696,7	65213,3333	4252778844	12,81%
2013	504820	476896,7	27923,3333	779712544	5,53%
2014	497670	499686,7	2016,66667	4066944,44	0,41%
2015	506660	503800	2860	8179600	0,56%
2016	518480	503050	15430	238084900	2,98%
2017	486320	507603,3	21283,3333	452980278	4,38%
2018	497970	503820	5850	34222500	1,17%
2019	504800	500923,3	3876,66667	15028544,4	0,77%
TOTAL			872360	4,3367E+10	230%
MAD			26435,15152		
MSE			1314155083		
MAPE			6,96%		

Lampiran 3. Perhitungan peramalan model *moving average* k=4 periode

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	FITS1	ERROR	ERROR [^]	%ERROR
1984	248480				
1985	227400				
1986	227800				
1987	248030				
1988	238060	237927,5	132,5	17556,25	0,06%
1989	245880	235322,5	10557,5	111460806,3	4,29%
1990	259220	239942,5	19277,5	371622006,3	7,44%
1991	262190	247797,5	14392,5	207144056,3	5,49%
1992	297010	251337,5	45672,5	2085977256	15,38%
1993	346280	266075	80205	6432842025	23,16%
1994	336460	291175	45285	2050731225	13,46%
1995	311970	310485	1485	2205225	0,48%
1996	347200	322930	24270	589032900	6,99%
1997	353650	335477,5	18172,5	330239756,3	5,14%
1998	342600	337320	5280	27878400	1,54%
1999	308770	338855	30085	905107225	9,74%
2000	339940	338055	1885	3553225	0,55%
2001	338690	336240	2450	6002500	0,72%
2002	330290	332500	2210	4884100	0,67%
2003	369710	329422,5	40287,5	1623082656	10,90%
2004	447570	344657,5	102912,5	10590982656	22,99%
2005	358710	371565	12855	165251025	3,58%
2006	395840	376570	19270	371332900	4,87%
2007	339480	392957,5	53477,5	2859843006	15,75%
2008	392510	385400	7110	50552100	1,81%
2009	409310	371635	37675	1419405625	9,20%
2010	436450	384285	52165	2721187225	11,95%
2011	485330	394437,5	90892,5	8261446556	18,73%
2012	508910	430900	78010	6085560100	15,33%
2013	504820	460000	44820	2008832400	8,88%
2014	497670	483877,5	13792,5	190233056,3	2,77%
2015	506660	499182,5	7477,5	55913006,25	1,48%
2016	518480	504515	13965	195021225	2,69%
2017	486320	506907,5	20587,5	423845156,3	4,23%
2018	497970	502282,5	4312,5	18597656,25	0,87%
2019	504800	502357,5	2442,5	5965806,25	0,48%
TOTAL			903412,5	50175750419	232%
MAD			28231,64063		
MSE			1567992201		
MAPE			7,24%		

Lampiran 4. Grafik model *single moving average*



Lampiran 5. Perhitungan model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,1$ dan $\beta=0,1$

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	SMO01	LEVE1	TREN1	FITS1	RESI1
1984	248480	221675,9	221675,865	8865,03865	218697,6	29782,37
1985	227400	230226,8	230226,813	8833,62962	230540,9	-3140,9
1986	227800	237934,4	237934,399	8721,02519	239060,4	-11260,4
1987	248030	246792,9	246792,881	8734,77095	246655,4	1374,576
1988	238060	253780,9	253780,887	8560,09443	255527,7	-17467,7
1989	245880	260694,9	260694,883	8395,48462	262341	-16461
1990	259220	268103,3	268103,331	8296,78094	269090,4	-9870,37
1991	262190	274979,1	274979,101	8154,67981	276400,1	-14210,1
1992	297010	284521,4	284521,403	8293,44201	283133,8	13876,22
1993	346280	298161,4	298161,36	8828,09356	292814,8	53465,16
1994	336460	309936,5	309936,508	9122,79902	306989,5	29470,55
1995	311970	318350,4	318350,377	9051,90595	319059,3	-7089,31
1996	347200	329382,1	329382,054	9249,88312	327402,3	19797,72
1997	353650	340133,7	340133,744	9400,06375	338631,9	15018,06
1998	342600	348840,4	348840,427	9330,72568	349533,8	-6933,81
1999	308770	353231	353231,037	8836,71415	358171,2	-49401,2
2000	339940	359855	359854,976	8615,43664	362067,8	-22127,8
2001	338690	365492,4	365492,372	8317,63251	368470,4	-29780,4
2002	330290	369458	369458,004	7882,43247	373810	-43520
2003	369710	376577,4	376577,392	7806,12811	377340,4	-7630,44
2004	447570	390702,2	390702,169	8437,9929	384383,5	63186,48
2005	358710	395097,1	395097,145	8033,69129	399140,2	-40430,2
2006	395840	402401,8	402401,753	7960,78292	403130,8	-7290,84
2007	339480	403274,3	403274,282	7251,95756	410362,5	-70882,5
2008	392510	408724,6	408724,616	7071,79517	410526,2	-18016,2
2009	409310	415147,8	415147,77	7006,93106	415796,4	-6486,41
2010	436450	423584,2	423584,231	7149,88405	422154,7	14295,3
2011	485330	436193,7	436193,703	7695,8429	430734,1	54595,89
2012	508910	450391,6	450391,592	8346,04743	443889,5	65020,45
2013	504820	463345,9	463345,875	8806,87104	458737,6	46082,36
2014	497670	474704,5	474704,472	9062,04358	472152,7	25517,25
2015	506660	486055,9	486055,864	9290,97843	483766,5	22893,48
2016	518480	497660,2	497660,158	9522,31001	495346,8	23133,16
2017	486320	505096,2	505096,221	9313,68533	507182,5	-20862,5
2018	497970	512765,9	512765,916	9149,28626	514409,9	-16439,9
2019	504800	520203,7	520203,682	8978,13424	521915,2	-17115,2
MAD			25387			
MSE			989500095			
MAPE			6,88%			

Lampiran 6. Perhitungan model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,1$ dan $\beta=0,6$

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	SMOO1	LEVE1	TRENI	FITS1	RESI1
1984	248480	221675,9	221675,865	10354,15727	218697,6	29782,37
1985	227400	231567	231567,02	10076,35594	232030	-4630,02
1986	227800	240259	240259,038	9245,753391	241643,4	-13843,4
1987	248030	249357,3	249357,313	9157,265891	249504,8	-1474,79
1988	238060	256469,1	256469,121	7929,991187	258514,6	-20454,6
1989	245880	262547,2	262547,201	6818,844483	264399,1	-18519,1
1990	259220	268351,4	268351,441	6210,08178	269366	-10146
1991	262190	273324,4	273324,37	5467,79044	274561,5	-12371,5
1992	297010	280613,9	280613,944	6560,860808	278792,2	18217,84
1993	346280	293085,3	293085,325	10107,17249	287174,8	59105,19
1994	336460	306519,2	306519,248	12103,22266	303192,5	33267,5
1995	311970	317957,2	317957,223	11704,07444	318622,5	-6652,47
1996	347200	331415,2	331415,168	12756,39659	329661,3	17538,7
1997	353650	345119,4	345119,408	13325,10272	344171,6	9478,436
1998	342600	356860,1	356860,06	12374,43208	358444,5	-15844,5
1999	308770	363188	363188,043	8746,562576	369234,5	-60464,5
2000	339940	368735,1	368735,145	6826,886269	371934,6	-31994,6
2001	338690	371874,8	371874,828	4614,564416	375562	-36872
2002	330290	371869,5	371869,453	1842,600883	376489,4	-46199,4
2003	369710	373311,8	373311,848	1602,477651	373712,1	-4002,05
2004	447570	382179,9	382179,894	5961,818083	374914,3	72655,67
2005	358710	385198,5	385198,54	4195,915386	388141,7	-29431,7
2006	395840	390039	390039,01	4582,648037	389394,5	6445,544
2007	339480	389107,5	389107,492	1274,14854	394621,7	-55141,7
2008	392510	390594,5	390594,477	1401,85008	390381,6	2128,359
2009	409310	393727,7	393727,694	2440,670461	391996,3	17313,67
2010	436450	400196,5	400196,528	4857,568577	396168,4	40281,64
2011	485330	413081,7	413081,687	9674,122766	405054,1	80275,9
2012	508910	431371,2	431371,229	14843,37417	422755,8	86154,19
2013	504820	452075,1	452075,143	18359,69798	446214,6	58605,4
2014	497670	473158,4	473158,357	19993,80754	470434,8	27235,16
2015	506660	494502,9	494502,948	20804,27768	493152,2	13507,84
2016	518480	515624,5	515624,503	20994,64415	515307,2	3172,775
2017	486320	531589,2	531589,232	17976,69533	536619,1	-50299,1
2018	497970	544406,3	544406,335	14880,93966	549565,9	-51595,9
2019	504800	553838,5	553838,547	11611,70319	559287,3	-54487,3
MAD			30544			
MSE			1485686186			
MAPE			8,04%			

Lampiran 7. Perhitungan model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,1$ dan $\beta=0,9$

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	SMO01	LEVE1	TREN1	FITS1	RESI1
1984	248480	221675,9	221675,865	11247,6284	218697,6	29782,37
1985	227400	232371,1	232371,144	10750,514	232923,5	-5523,49
1986	227800	241589,5	241589,492	9371,56482	243121,7	-15321,7
1987	248030	250668	250667,951	9107,76969	250961,1	-2931,06
1988	238060	257604,1	257604,149	7153,3548	259775,7	-21715,7
1989	245880	262869,8	262869,753	5454,37946	264757,5	-18877,5
1990	259220	267413,7	267413,72	4635,00751	268324,1	-9104,13
1991	262190	271062,9	271062,854	3747,72208	272048,7	-9858,73
1992	297010	277030,5	277030,519	5745,6702	274810,6	22199,42
1993	346280	289126,6	289126,57	11461,0132	282776,2	63503,81
1994	336460	304174,8	304174,825	14689,5307	300587,6	35872,42
1995	311970	318174,9	318174,92	14069,0387	318864,4	-6894,36
1996	347200	333739,6	333739,563	15415,0824	332244	14956,04
1997	353650	349604,2	349604,181	15819,6643	349154,6	4495,355
1998	342600	363141,5	363141,461	13765,5183	365423,8	-22823,8
1999	308770	370093,3	370093,281	7633,19017	376907	-68137
2000	339940	373947,8	373947,824	4232,40777	377726,5	-37786,5
2001	338690	374231,2	374231,209	678,28691	378180,2	-39490,2
2002	330290	370447,5	370447,546	-3337,4677	374909,5	-44619,5
2003	369710	367370,1	367370,07	-3103,4747	367110,1	2599,922
2004	447570	372596,9	372596,936	4393,83165	364266,6	83303,4
2005	358710	375162,7	375162,691	2748,56255	376990,8	-18280,8
2006	395840	379704,1	379704,128	4362,14973	377911,3	17928,75
2007	339480	379607,7	379607,65	349,384714	384066,3	-44586,3
2008	392510	381212,3	381212,331	1479,15158	379957	12552,97
2009	409310	385353,3	385353,335	3874,81811	382691,5	26618,52
2010	436450	393950,3	393950,337	8124,78436	389228,2	47221,85
2011	485330	410400,6	410400,61	15617,7234	402075,1	83254,88
2012	508910	434307,5	434307,5	23077,9734	426018,3	82891,67
2013	504820	462128,9	462128,926	27347,0808	457385,5	47434,53
2014	497670	490295,4	490295,406	28084,5402	489476	8193,993
2015	506660	517208	517207,952	27029,7451	518379,9	-11719,9
2016	518480	541661,9	541661,927	24711,5524	544237,7	-25757,7
2017	486320	558368,1	558368,131	17506,7392	566373,5	-80053,5
2018	497970	568084,4	568084,384	10495,3009	575874,9	-77904,9
2019	504800	571201,7	571201,716	3855,12926	578579,7	-73779,7
MAD			3701			
MSE			1831716628			
MAPE			8,80%			

Lampiran 8. Perhitungan model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,6$ dan $\beta=0,1$

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	SMOO1	LEVE1	TREN1	FITS1	RES11
1984	248480	236567,1	236567,051	10354,15727	218697,6	29782,37
1985	227400	235208,5	235208,483	9182,884772	246921,2	-19521,2
1986	227800	234436,5	234436,547	8187,402686	244391,4	-16591,4
1987	248030	245867,6	245867,58	8511,765691	242623,9	5406,05
1988	238060	244587,7	244587,738	7532,604951	254379,3	-16319,3
1989	245880	248376,1	248376,137	7158,184358	252120,3	-6240,34
1990	259220	257745,7	257745,729	7379,325059	255534,3	3685,678
1991	262190	263364	263364,021	7203,221836	265125,1	-2935,05
1992	297010	286432,9	286432,897	8789,787237	270567,2	26442,76
1993	346280	325857,1	325857,074	11853,22616	295222,7	51057,32
1994	336460	336960,1	336960,12	11778,20816	337710,3	-1250,3
1995	311970	326677,3	326677,331	9572,108474	348738,3	-36768,3
1996	347200	342819,8	342819,776	10229,14209	336249,4	10950,56
1997	353650	353409,6	353409,567	10265,20701	353048,9	601,082
1998	342600	351029,9	351029,91	9000,720558	363674,8	-21074,8
1999	308770	329274,3	329274,252	5925,082744	360030,6	-51260,6
2000	339940	338043,7	338043,734	6209,522654	335199,3	4740,665
2001	338690	340915,3	340915,303	5875,727258	344253,3	-5563,26
2002	330290	336890,4	336890,412	4885,665465	346791	-16501
2003	369710	358536,4	358536,431	6561,700819	341776,1	27933,92
2004	447570	414581,3	414581,253	11510,01291	365098,1	82471,87
2005	358710	385662,5	385662,506	7467,136974	426091,3	-67381,3
2006	395840	394755,9	394755,857	7629,758381	393129,6	2710,357
2007	339480	364642,2	364642,246	3855,421441	402385,6	-62905,6
2008	392510	382905,1	382905,067	5296,161378	368497,7	24012,33
2009	409310	400866,5	400866,491	6562,68767	388201,2	21108,77
2010	436450	424841,7	424841,672	8303,936927	407429,2	29020,82
2011	485330	464456,2	464456,243	11435,00041	433145,6	52184,39
2012	508910	495702,5	495702,498	13416,12578	475891,2	33018,76
2013	504820	506539,4	506539,449	13158,20839	509118,6	-4298,62
2014	497670	506481,1	506481,063	11836,54892	519697,7	-22027,7
2015	506660	511323	511323,045	11137,0922	518317,6	-11657,6
2016	518480	520072,1	520072,055	10898,28398	522460,1	-3980,14
2017	486320	504180,1	504180,136	8219,263655	530970,3	-44650,3
2018	497970	503741,8	503741,76	7353,499704	512399,4	-14429,4
2019	504800	507318,1	507318,104	6975,784142	511095,3	-6295,26
MAD			23244			
MSE			96496			
MAPE			6,64%			

Lampiran 9. Perhitungan model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,6$ dan $\beta=0,6$

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	SMO01	LEVE1	TREN1	FITS1	RESI1
1984	248480	236567,1	236567,051	19288,869	218697,6	29782,37
1985	227400	238782,4	238782,368	9044,73777	255855,9	-28455,9
1986	227800	235810,8	235810,842	1834,97969	247827,1	-20027,1
1987	248030	243876,3	243876,329	5573,28377	237645,8	10384,18
1988	238060	242615,8	242615,845	1473,02324	249449,6	-11389,6
1989	245880	245163,5	245163,547	2117,83067	244088,9	1791,132
1990	259220	254444,6	254444,551	6415,7346	247281,4	11938,62
1991	262190	261658,1	261658,114	6894,43171	260860,3	1329,714
1992	297010	285627	285627,018	17139,1151	268552,5	28457,45
1993	346280	328874,5	328874,453	32804,1071	302766,1	43513,87
1994	336460	346547,4	346547,424	23725,4253	361678,6	-25218,6
1995	311970	335291,1	335291,14	2736,39948	370272,8	-58302,8
1996	347200	343531	343531,016	6038,48534	338027,5	9172,461
1997	353650	352017,8	352017,8	7507,46496	349569,5	4080,499
1998	342600	349370,1	349370,106	1414,36943	359525,3	-16925,3
1999	308770	325575,8	325575,79	-13710,842	350784,5	-42014,5
2000	339940	328710	328709,979	-3603,8232	311864,9	28075,05
2001	338690	333256,5	333256,462	1286,36056	325106,2	13583,84
2002	330290	331991,1	331991,129	-244,65573	334542,8	-4252,82
2003	369710	354524,6	354524,589	13422,2138	331746,5	37963,53
2004	447570	415720,7	415720,721	42086,5647	367946,8	79623,2
2005	358710	398348,9	398348,914	6411,54172	457807,3	-99097,3
2006	395840	399408,2	399408,182	3200,17753	404760,5	-8920,46
2007	339480	364731,3	364731,344	-19526,032	402608,4	-63128,4
2008	392510	373588,1	373588,125	-2496,3444	345205,3	47304,69
2009	409310	394022,7	394022,712	11262,2147	371091,8	38218,22
2010	436450	423984	423983,971	22481,641	405284,9	31165,07
2011	485330	469784,2	469784,245	36472,8208	446465,6	38864,39
2012	508910	507848,8	507848,826	37427,8772	506257,1	2652,935
2013	504820	521002,7	521002,681	22863,464	545276,7	-40456,7
2014	497670	516148,5	516148,458	6232,85166	543866,1	-46196,1
2015	506660	512948,5	512948,524	573,180131	522381,3	-15721,3
2016	518480	516496,7	516496,682	2358,16667	513521,7	4958,296
2017	486320	499333,9	499333,939	-9354,3787	518854,8	-32534,8
2018	497970	494773,8	494773,824	-6477,8205	489979,6	7990,439
2019	504800	498198,4	498198,401	-536,38187	488296	16504
MAD			369,3			
MSE			126822			
MAPE			7,75%			

Lampiran 10. Perhitungan model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,6$ dan $\beta=0,9$

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	SMO01	LEVE1	TREN1	FITS1	RESI1
1984	248480	236567,1	236567,051	24649,69601	218697,6	29782,37
1985	227400	240926,7	240926,699	6388,652597	261216,7	-33816,7
1986	227800	235606,1	235606,141	-4149,637171	247315,4	-19515,4
1987	248030	241400,6	241400,601	4800,050994	231456,5	16573,5
1988	238060	241316,3	241316,261	404,0987235	246200,7	-8140,65
1989	245880	244216,1	244216,144	2650,304504	241720,4	4159,64
1990	259220	254278,6	254278,579	9321,222384	246866,4	12353,55
1991	262190	262753,9	262753,921	8559,929449	263599,8	-1409,8
1992	297010	286731,5	286731,54	22435,85037	271313,9	25696,15
1993	346280	331435	331434,956	42476,65954	309167,4	37112,61
1994	336460	351440,6	351440,646	22252,78706	373911,6	-37451,6
1995	311970	336659,4	336659,373	-11077,86695	373693,4	-61723,4
1996	347200	338552,6	338552,603	596,1196023	325581,5	21618,49
1997	353650	347849,5	347849,489	8426,809637	339148,7	14501,28
1998	342600	348070,5	348070,519	1041,608447	356276,3	-13676,3
1999	308770	324906,9	324906,851	-20743,14059	349112,1	-40342,1
2000	339940	325629,5	325629,484	-1423,944287	304163,7	35776,29
2001	338690	332896,2	332896,216	6397,66415	324205,5	14484,46
2002	330290	333891,6	333891,552	1535,568883	339293,9	-9003,88
2003	369710	355996,8	355996,848	20048,32358	335427,1	34282,88
2004	447570	418960,1	418960,069	58671,73073	376045,2	71524,83
2005	358710	406278,7	406278,72	-5546,041008	477631,8	-118922
2006	395840	397797,1	397797,072	-8188,087557	400732,7	-4892,68
2007	339480	359531,6	359531,594	-35257,7389	389609	-50129
2008	392510	365215,5	365215,542	1589,779572	324273,9	68236,15
2009	409310	392308,1	392308,129	24542,30599	366805,3	42504,68
2010	436450	428610,2	428610,174	35126,07132	416850,4	19599,57
2011	485330	476692,5	476692,498	46786,69894	463736,2	21593,75
2012	508910	514737,7	514737,679	38919,33256	523479,2	-14569,2
2013	504820	524354,8	524354,805	12547,34643	553657	-48837
2014	497670	513362,9	513362,86	-8638,015098	536902,2	-39232,2
2015	506660	505885,9	505885,938	-7593,031555	504724,8	1935,155
2016	518480	510405,2	510405,163	3307,998902	498292,9	20187,09
2017	486320	497277,3	497277,265	-11484,30832	513713,2	-27393,2
2018	497970	493099,2	493099,183	-4908,704718	485793	12177,04
2019	504800	498156,2	498156,191	4060,437271	488190,5	16609,52
MAD			29610			
MSE			1395644			
MAPE			8,19%			

Lampiran 11. Perhitungan model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,9$ dan $\beta=0,1$

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	SMOO1	LEVE1	TRENI	FITS1	RESII
1984	248480	245501,8	245501,763	11247,6284	218697,6	29782,37
1985	227400	230334,9	230334,939	8606,18323	256749,4	-29349,4
1986	227800	228914,1	228914,112	7603,48222	238941,1	-11141,1
1987	248030	246878,8	246878,759	8639,59872	236517,6	11512,41
1988	238060	239805,8	239805,836	7068,34649	255518,4	-17458,4
1989	245880	245979,4	245979,418	6978,87008	246874,2	-994,182
1990	259220	258593,8	258593,829	7542,42413	252958,3	6261,712
1991	262190	262584,6	262584,625	7187,26136	266136,3	-3946,25
1992	297010	294286,2	294286,189	9638,69156	269771,9	27238,11
1993	346280	342044,5	342044,488	13450,6523	303924,9	42355,12
1994	336460	338363,5	338363,514	11737,4897	355495,1	-19035,1
1995	311970	315783,1	315783,1	8305,69937	350101	-38131
1996	347200	344888,9	344888,88	10385,7074	324088,8	23111,2
1997	353650	353812,5	353812,459	10239,4945	355274,6	-1624,59
1998	342600	344745,2	344745,195	8308,81874	364052	-21452
1999	308770	313198,4	313198,401	4323,25747	353054	-44284
2000	339940	337698,2	337698,166	6340,90817	317521,7	22418,34
2001	338690	339224,9	339224,907	5859,49151	344039,1	-5349,07
2002	330290	331769,4	331769,44	4527,99561	345084,4	-14794,4
2003	369710	366368,7	366368,744	7535,12641	336297,4	33412,56
2004	447570	440203,4	440203,387	14165,0781	373903,9	73666,13
2005	358710	368275,8	368275,847	5555,81625	454368,5	-95658,5
2006	395840	393639,2	393639,166	7536,56661	373831,7	22008,34
2007	339480	345649,6	345649,573	1983,95065	401175,7	-61695,7
2008	392510	388022,4	388022,352	6022,83349	347633,5	44876,48
2009	409310	407783,5	407783,519	7396,66676	394045,2	15264,81
2010	436450	434323	434323,019	9310,95008	415180,2	21269,81
2011	485330	481160,4	481160,397	13063,5929	443634	41696,03
2012	508910	507441,4	507441,399	14385,3338	494224	14686,01
2013	504820	506520,7	506520,673	12854,7279	521826,7	-17006,7
2014	497670	499840,5	499840,54	10901,2418	519375,4	-21705,4
2015	506660	507068,2	507068,178	10533,8814	510741,8	-4081,78
2016	518480	518392,2	518392,206	10612,896	517602,1	877,9404
2017	486320	490588,5	490588,51	6771,23686	529005,1	-42685,1
2018	497970	497909	497908,975	6826,15962	497359,7	610,2529
2019	504800	504793,5	504793,513	6831,99753	504735,1	64,86567
MAD			24486			
MSE			10462			
MAPE			6,97%			

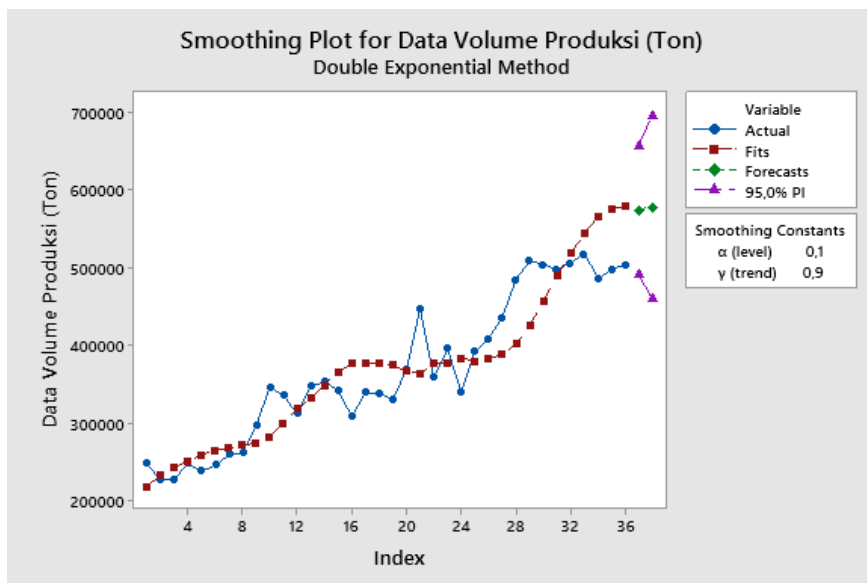
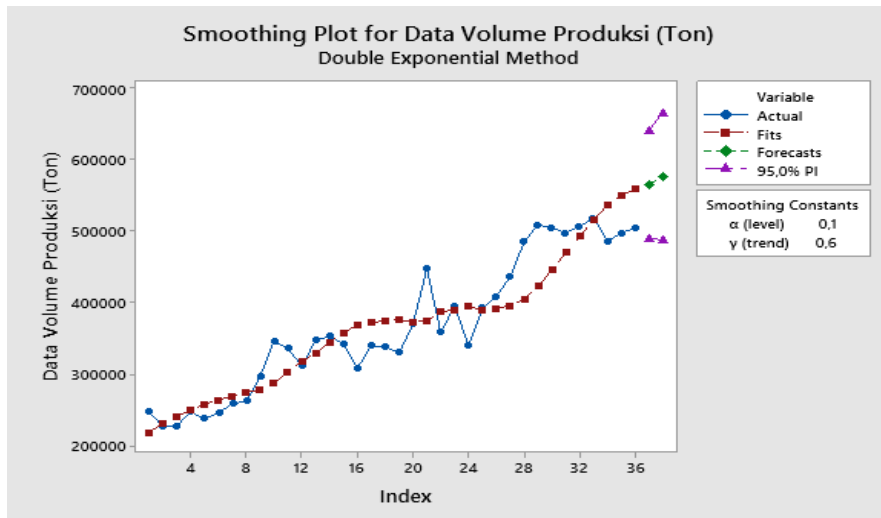
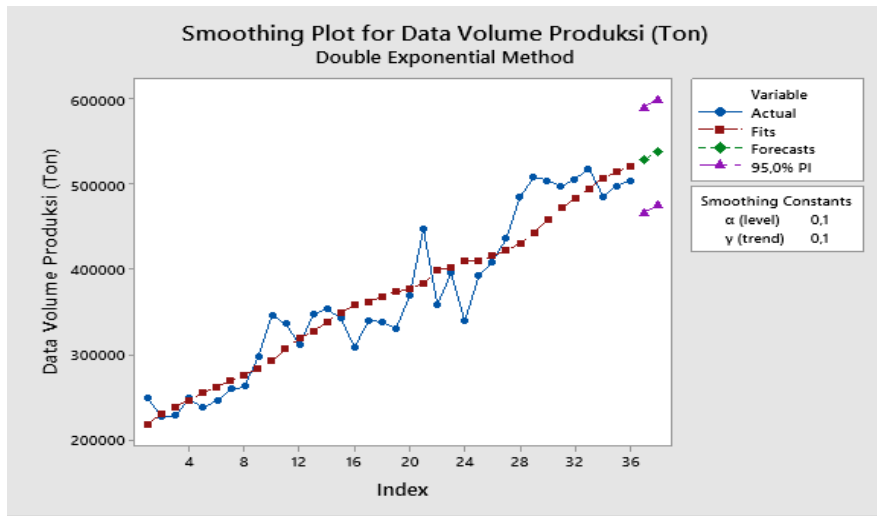
Lampiran 12. Perhitungan model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,9$ dan $\beta=0,6$

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	SMO01	LEVE1	TREN1	FITS1	RESI1
1984	248480	245501,8	245501,763	24649,69601	218697,6	29782,37
1985	227400	231675,1	231675,146	1563,908273	270151,5	-42751,5
1986	227800	228343,9	228343,905	-1373,180968	233239,1	-5439,05
1987	248030	245924,1	245924,072	9998,827831	226970,7	21059,28
1988	238060	239846,3	239846,29	352,8616819	255922,9	-17862,9
1989	245880	245311,9	245311,915	3420,519759	240199,2	5680,848
1990	259220	258171,2	258171,243	9083,804897	248732,4	10487,57
1991	262190	262696,5	262696,505	6348,678766	267255	-5065,05
1992	297010	294213,5	294213,518	21449,67962	269045,2	27964,82
1993	346280	343218,3	343218,32	37982,75271	315663,2	30616,8
1994	336460	340934,1	340934,107	13822,57356	381201,1	-44741,1
1995	311970	316248,7	316248,668	-9282,23408	354756,7	-42786,7
1996	347200	343176,6	343176,643	12443,89156	306966,4	40233,57
1997	353650	353847,1	353847,053	11379,80268	355620,5	-1970,53
1998	342600	344862,7	344862,686	-838,6996544	365226,9	-22626,9
1999	308770	312295,4	312295,399	-19875,85207	344024	-35254
2000	339940	335188	335187,955	5785,192804	292419,5	47520,45
2001	338690	338918,3	338918,315	4552,293178	340973,1	-2283,15
2002	330290	331608,1	331608,061	-2565,235101	343470,6	-13180,6
2003	369710	365643,3	365643,283	19395,03903	329042,8	40667,17
2004	447570	441316,8	441316,832	53162,14536	385038,3	62531,68
2005	358710	372286,9	372286,898	-20153,1025	494479	-135769
2006	395840	391469,4	391469,38	3448,248064	352133,8	43706,2
2007	339480	345023,8	345023,763	-26488,07083	394917,6	-55437,6
2008	392510	385112,6	385112,569	13458,05553	318535,7	73974,31
2009	409310	408236,1	408236,062	19257,31818	398570,6	10739,38
2010	436450	435554,3	435554,338	24093,89263	427493,4	8956,619
2011	485330	482761,8	482761,823	37962,04805	459648,2	25681,77
2012	508910	510091,4	510091,387	31582,55765	520723,9	-11813,9
2013	504820	508505,4	508505,394	11681,42748	541673,9	-36853,9
2014	497670	499921,7	499921,682	-477,6563776	520186,8	-22516,8
2015	506660	505938,4	505938,403	3418,969681	499444	7215,974
2016	518480	517567,7	517567,737	8345,188659	509357,4	9122,628
2017	486320	490279,3	490279,293	-13034,99132	525912,9	-39592,9
2018	497970	495897,4	495897,43	-1843,114005	477244,3	20725,7
2019	504800	503725,4	503725,432	3959,555289	494054,3	10745,68
MAD		29358				
MSE		15167				
MAPE		8,40%				

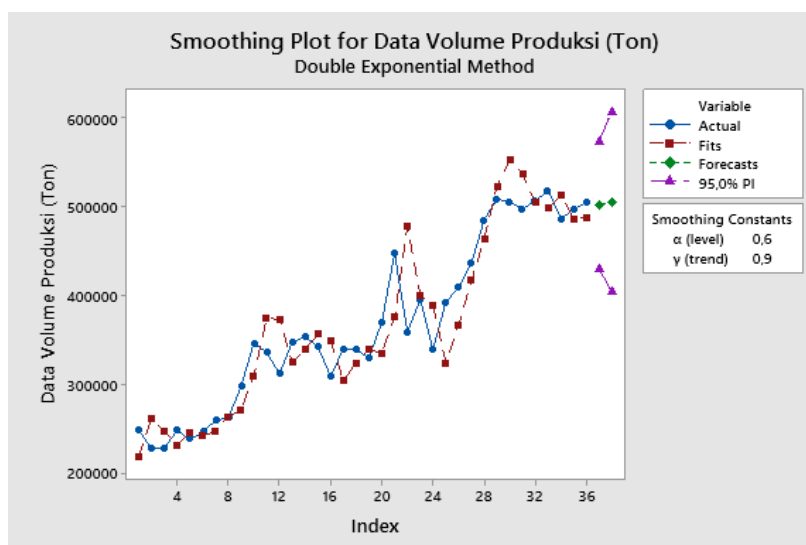
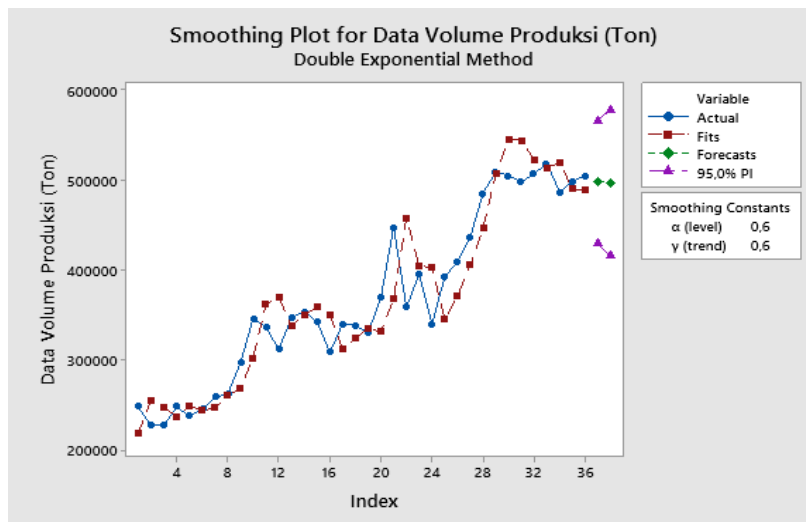
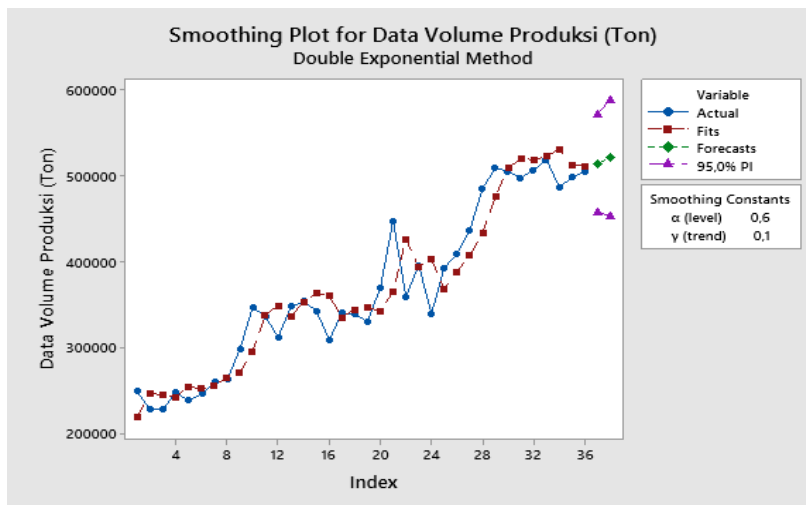
Lampiran 13. Perhitungan model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,9$ dan $\beta=0,9$

Tahun	Data Volume Produksi (Ton)	SMOO1	LEVE1	TREN1	FITS1	RESII
1984	248480	245501,8	245501,763	32690,9366	218697,6	29782,37
1985	227400	232479,3	232479,27	-8451,1499	278192,7	-50792,7
1986	227800	227422,8	227422,812	-5395,9271	224028,1	3771,88
1987	248030	245429,7	245429,688	15666,5961	222026,9	26003,12
1988	238060	240363,6	240363,628	-2992,7944	261096,3	-23036,3
1989	245880	245029,1	245029,083	3899,63001	237370,8	8509,166
1990	259220	258190,9	258190,871	12235,5721	248928,7	10291,29
1991	262190	263013,6	263013,644	5564,05292	270426,4	-8236,44
1992	297010	294166,8	294166,77	28594,2181	268577,7	28432,3
1993	346280	343928,1	343928,099	47644,618	322761	23519,01
1994	336460	341971,3	341971,272	3003,3174	391572,7	-55112,7
1995	311970	315270,5	315270,459	-23730,4	344974,6	-33004,6
1996	347200	341634	341634,006	21354,1523	291540,1	55659,94
1997	353650	354583,8	354583,816	13790,2442	362988,2	-9338,16
1998	342600	345177,4	345177,406	-7086,7444	368374,1	-25774,1
1999	308770	311702,1	311702,066	-30836,48	338090,7	-29320,7
2000	339940	334032,6	334032,559	17013,7952	280865,6	59074,41
2001	338690	339925,6	339925,635	7005,14863	351046,4	-12356,4
2002	330290	331954,1	331954,078	-6473,8864	346930,8	-16640,8
2003	369710	365287	365287,019	29352,2581	325480,2	44229,81
2004	447570	442276,9	442276,928	72226,1435	394639,3	52930,72
2005	358710	374289,3	374289,307	-53966,244	514503,1	-155793
2006	395840	388288,3	388288,306	7202,47483	320323,1	75516,94
2007	339480	345081,1	345081,078	-38166,258	395490,8	-56010,8
2008	392510	383950,5	383950,482	31165,8377	306914,8	85595,18
2009	409310	409890,6	409890,632	26462,7187	415116,3	-5806,32
2010	436450	436440,3	436440,335	26541,0047	436353,4	96,64929
2011	485330	483095,1	483095,134	44643,4195	462981,3	22348,66
2012	508910	510792,9	510792,855	29392,2912	527738,6	-18828,6
2013	504820	508356,5	508356,515	746,522495	540185,1	-35365,1
2014	497670	498813,3	498813,304	-8514,2376	509103	-11433
2015	506660	505023,9	505023,907	4738,11885	490299,1	16360,93
2016	518480	517608,2	517608,203	11799,6782	509762	8717,975
2017	486320	490628,8	490628,788	-23101,505	529407,9	-43087,9
2018	497970	494925,7	494925,728	1557,09567	467527,3	30442,72
2019	504800	503968,3	503968,282	8294,00826	496482,8	8317,176
MAD			32765			
MSE			1936450881			
MAPE			9,36%			

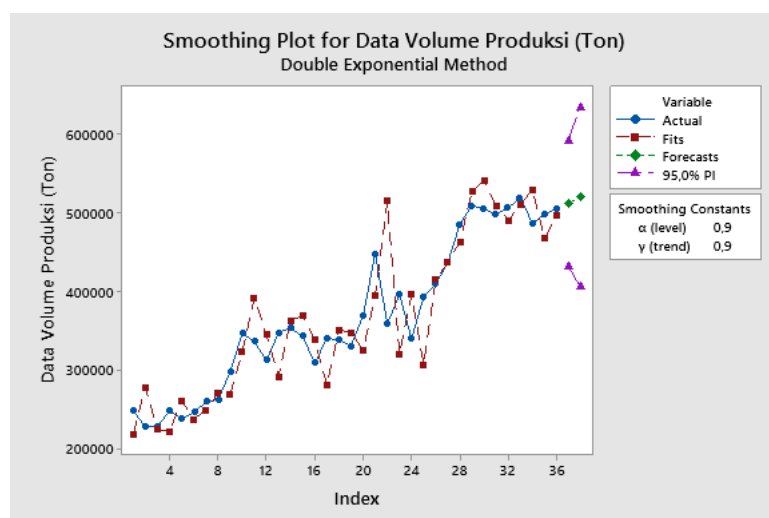
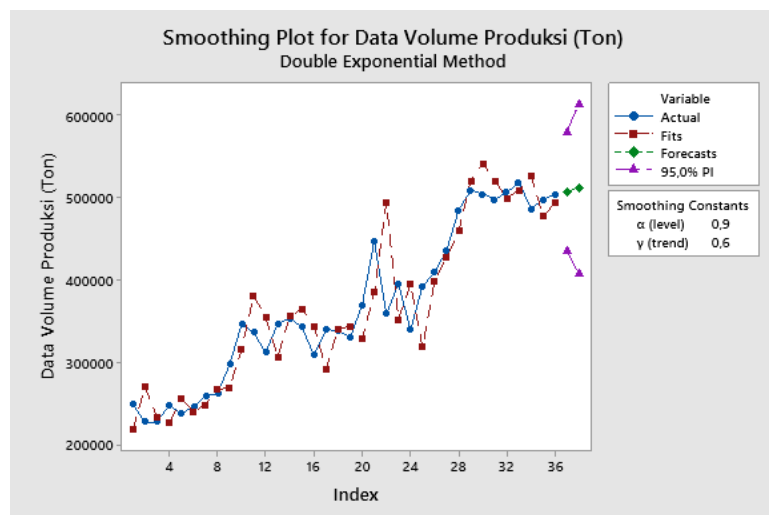
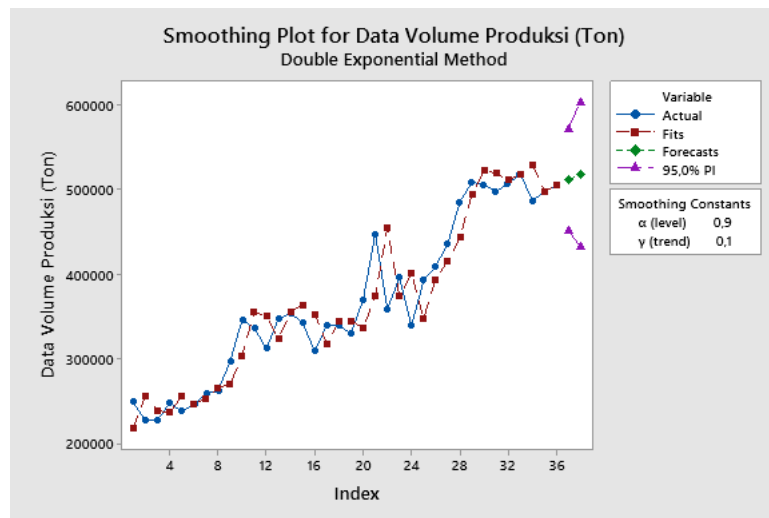
Lampiran 14. Grafik model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,1$ dan $(\beta=0,1 \beta=0,1 \beta=0,1)$



Lampiran 15. Grafik model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,6$ dan ($\beta=0,1$ $\beta=0,1$ $\beta=0,1$)



Lampiran 16. Grafik model *holt's exponential smoothing* $\alpha=0,9$ dan ($\beta=0,1$ $\beta=0,1$ $\beta=0,1$)



Lampiran 17. Perhitungan model $HSE\alpha=0,6$ dan $\beta=0,1$ dengan menggunakan data dari tahun 1984 hingga 2021

Tahun	Data Volume Produksi Daging Sapi (Ton)	SMO01	LEVE1	TREN1	FITS1	RESI1	FORE1
1984	248480	239782,5	239782,5	9193,227	226736,2	21743,81	455785,7
1985	227400	236030,3	236030,3	7898,684	248975,7	-21575,7	456486,1
1986	227800	234251,6	234251,6	6930,946	243929	-16129	457186,4
1987	248030	245291	245291	7341,794	241182,5	6847,467	
1988	238060	243889,1	243889,1	6467,426	252632,8	-14572,8	
1989	245880	247670,6	247670,6	6198,833	250356,5	-4476,55	
1990	259220	257079,8	257079,8	6519,866	253869,5	5350,547	
1991	262190	262753,9	262753,9	6435,287	263599,6	-1409,65	
1992	297010	285881,7	285881,7	8104,538	269189,1	27820,85	
1993	346280	325362,5	325362,5	11242,17	293986,2	52293,8	
1994	336460	336517,9	336517,9	11233,49	336604,6	-144,645	
1995	311970	326282,5	326282,5	9086,607	347751,3	-35781,3	
1996	347200	342467,7	342467,7	9796,458	335369,1	11830,85	
1997	353650	353095,6	353095,6	9879,611	352264,1	1385,884	
1998	342600	350750,1	350750,1	8657,096	362975,3	-20375,3	
1999	308770	329024,9	329024,9	5618,864	359407,2	-50637,2	
2000	339940	337821,5	337821,5	5936,639	334643,7	5296,256	
2001	338690	340717,3	340717,3	5632,551	343758,1	-5068,14	
2002	330290	336713,9	336713,9	4668,963	346349,8	-16059,8	
2003	369710	358379,2	358379,2	6368,59	341382,9	28327,11	
2004	447570	414441,1	414441,1	11337,93	364747,7	82822,26	
2005	358710	385537,6	385537,6	7313,784	425779	-67069	
2006	395840	394644,6	394644,6	7493,1	392851,4	2988,607	
2007	339480	364543,1	364543,1	3733,641	402137,7	-62657,7	
2008	392510	382816,7	382816,7	5187,638	368276,7	24233,3	
2009	409310	400787,7	400787,7	6465,979	388004,3	21305,68	
2010	436450	424771,5	424771,5	8217,757	407253,7	29196,29	
2011	485330	464393,7	464393,7	11358,2	432989,2	52340,76	
2012	508910	495646,8	495646,8	13347,69	475751,9	33158,1	
2013	504820	506489,8	506489,8	13097,22	508994,4	-4174,45	
2014	497670	506436,8	506436,8	11782,2	519587	-21917	
2015	506660	511283,6	511283,6	11088,66	518219	-11559	
2016	518480	520036,9	520036,9	10855,13	522372,3	-3892,26	
2017	486320	504148,8	504148,8	8180,804	530892	-44572	
2018	497970	503713,8	503713,8	7319,227	512329,6	-14359,6	
2019	504800	507293,2	507293,2	6945,243	511033,1	-6233,07	
2020	453420	477747,4	477747,4	3296,134	514238,5	-60818,5	
2021	437780	455085,4	455085,4	700,3229	481043,5	-43263,5	