

**ANALISA PERAMALAN PRODUKSI
DI PT. INDONESIA ASAHAN ALUMINIUM (INALUM)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana**

Oleh :

ENGKI FEBRIANTO

NIM : 09 815 0031



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2010**

**ANALISA PERAMALAN PRODUKSI
DI PT. INDONESIA ASAHAN ALUMINIUM (INALUM)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana Teknik Industri**

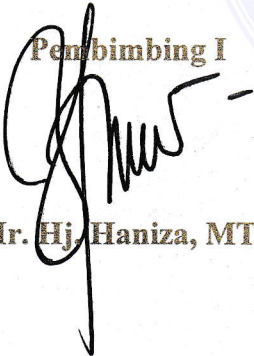
Oleh :

ENGKI FEBRIANTO

09 815 0031

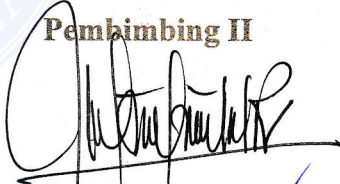
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



(Ir. Hj. Haniza, MT)

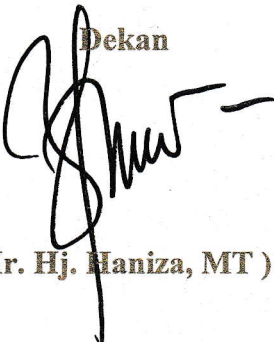
Pembimbing II



(Ir. M. Banjarnahor)

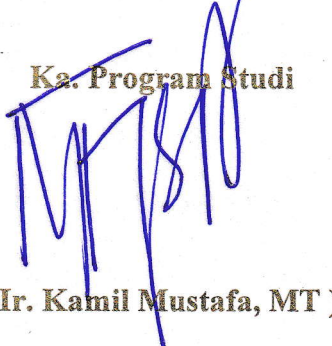
Mengetahui :

Dekan



(Ir. Hj. Haniza, MT)

Ka. Program Studi



(Ir. Kamil Mustafa, MT)

Tanggal Lulus :

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang merupakan salah satu persyaratan guna menempuh Ujian Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

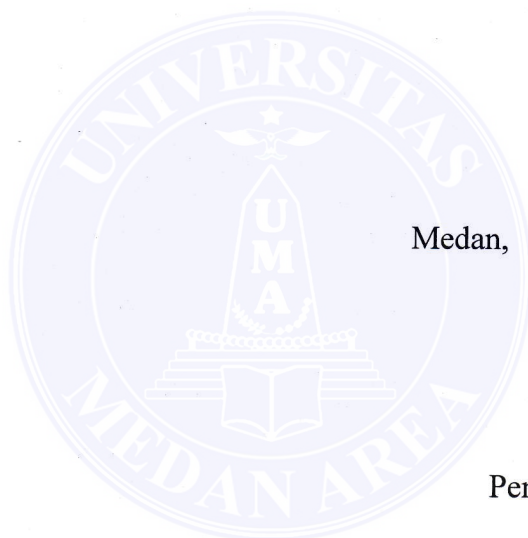
Adapun judul dari Tugas Akhir ini adalah ; Analisa Peramalan Produksi di PT. Indonesia Asahan Aluminium (INALUM).

Dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah membantu, sehingga dengan segala rasa hormat, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. A. Ya'kub Matondang, MA., selaku Rektor Universitas Medan Area – Medan.
2. Ibu Ir. Hj. Haniza A. Susanto, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Kamil Mustafa, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Hj. Haniza A. Susanto, MT., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Ir. Maruli Banjarnahor, selaku dosen Pembimbing II.
6. Para Staf Pengajar yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama membina ilmu pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Bapak Pimpinan dan staf serta Karyawan PT. INALUM yang telah memberikan data seperlunya dalam penulisan Tugas Akhir ini.

8. Dan tentunya kepada ibu dan bapak serta anak dan istri tersayang yang selalu memberikan dorongan serta mendoakan penulis di dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhirnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga tulisan ini bermanfaat dan menjadi bahan pertimbangan bagi rekan-rekan mahasiswa, terutama bagi Universitas Medan Area.



Medan,

Oktober 2010

Penulis

RINGKASAN

ENGKI FEBRIANTO 09.815.0031, ” ANALISA PERAMALAN PRODUKSI DI PT. INDONESIA ASAHAN ALUMINIUM (INALUM)”, dibawah bimbingan Ir. Hj. Haniza, MT., sebagai pembimbing I dan Ir. Maruli Banjarnahor, sebagai pembimbing II).

Penyusunan Tugas Akhir ini adalah dalam rangka untuk menyelesaikan Tugas Akhir Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik, Universitas Medan Area. Tugas Akhir ini menganalisis peramalan produksi pada PT. Indonesia Asahan Alumunium (INALUM) dengan Metode Runtun Waktu (*Time Series*).

Dalam dunia usaha yang terus menerus berubah dengan cepat, seorang pimpinan harus mampu menganalisis lingkungan yang terus berubah tersebut dan memprediksi berbagai kemungkinan di masa depan. Kemampuan untuk meramal atau *forecast* masa depan usaha mereka akan menjadi penting bagi dasar pengambilan keputusan strategis untuk kelangsungan perusahaan.

Permasalahan yang diangkat dalam kegiatan ini adalah menghitung kebutuhan daya listrik untuk operasi produksi di PT. Inalum berdasarkan dari hasil ramalan produksi untuk masa yang akan datang.

Didalam meramalkan jumlah produksi untuk masa yang akan datang, digunakan metode trend kuadratik dengan persamaan ;

$$y' = 20.445,07 + 34,15 (t) + 0,694 (t^2)$$

Dasar pemakaian metode trend kuadratik ini adalah dengan melihat nilai MSE (SSE) minimum dan juga melihat jumlah produksi yang cenderung naik atau menurun pada setiap tahunnya.

Untuk meramalkan kebutuhan daya listrik pada masa yang akan datang, digunakan metode perbandingan antara produksi aluminium dengan dengan jumlah pot peleburan yang beroperasi. Karena untuk 1 pot peleburan aluminium dibutuhkan daya sebesar 0,8455 MW.

Dalam penulisan ini, ada beberapa keterbatasan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pengujian dan pengambilan data hanya di lakukan untuk tahun fiskal 2007 sampai dengan 2010.
2. Peramalan yang dilakukan adalah secara umum dan dilakukan atas dasar pertimbangan penulis dengan memperhatikan data-data observasi.
3. Prediksi kebutuhan daya listrik yang dikemukakan hanya untuk 12 bulan mendatang, yakni ; April 2010 = 423,59 MW, Mei 2010 = 424,44 MW, Juni 2010 = 426,13 MW, Juli 2010 = 426,98 MW, Agustus 2010 = 428,67 MW, September 2010 = 430,36 MW, Oktober 2010 = 431,21 MW, Nopember 2010 = 432,90 MW, Desember 2010 = 433,74 MW, Januari 2011 = 435,43 MW, Februari 2011 = 437,12 MW, Maret 2011 = 438,81 MW.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
RINGKASAN	iii
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang Masalah	I-1
I.2. Rumusan Masalah	I-4
I.3. Batasan Masalah	I-4
I.4. Tujuan Penelitian	I-5
I.5. Manfaat Penelitian	I-5
I.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir	I-6
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	II-1
II.1. Sejarah Singkat Perusahaan	II-1
II.2. Struktur Organisasi Perusahaan	II-3
II.3. Visi dan Misi PT. Inalum	II-13
BAB III PROSES PRODUKSI.....	III-1
III.1. Proses Peleburan Aluminium	III-1
III.2. Proses Produksi	III-2
BAB IV LANDASAN TEORI	IV-1
IV.1. Peramalan (<i>Forecasting</i>)	IV-1
IV.2. Defenisi dan Tujuan Peramalan	IV-1
IV.3. Proses Peramalan	IV-2
IV.4. Metode Peramalan	IV-4

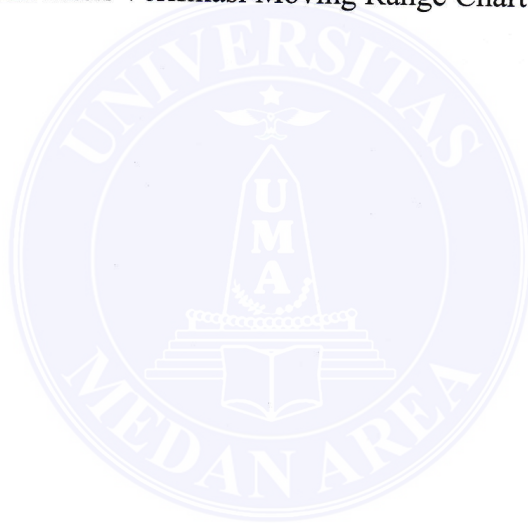
	IV.5. Pemilihan Metode Peramalan	IV-7
	IV.6. Metode Peramalan Yang Digunakan	IV-9
	IV.7. Ukuran Alternatif	IV-10
	IV.8. Produksi	IV-13
BAB V	METODOLOGI PENELITIAN.....	V-1
BAB VI	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	VI-1
	VI.1. Pengumpulan Data	VI-1
	VI.2. Peramalan Produksi Aluminium Ingot	VI-2
	VI.3. Daya Listrik Yang Dibutuhkan	VI-25
	VI.4. Evaluasi	VI-25
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	VII-1
	VII.1. Kesimpulan	VII-1
	VII.2. Saran	VII-1
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel VI.1.	Data Produksi Aluminium Bulan April 2007 – Maret 2010	VI-1
Tabel VI.2.1	Perhitungan Trend Produksi Aluminium Ingot Bulan April 2007 – Bulan Maret 2010	VI-3
Tabel VI.2.1.a	Ramalan Produksi Aluminium Ingot Berdasarkan Trend Linier	VI-5
Tabel VI.2.1.b	Ramalan Produksi Aluminium Ingot Berdasarkan Trend Linier	VI-6
Tabel VI.2.2	Perhitungan Trend Produksi Aluminium Ingot Bulan April 2007 – Maret 2010	VI-7
Tabel VI.2.2.a	Ramalan Produksi Aluminium Ingot Berdasarkan Trend Kuadratik	VI-10
Tabel VI.2.2.b	Ramalan Produksi Aluminium Ingot Berdasarkan Trend Kuadratik	VI-11
Tabel VI.2.3.a1	Time Series Produksi Aluminium Ingot Selama 36 periode	VI-13
Tabel VI.2.3.a2	Perhitungan Ukuran Relatif Untuk Suatu Set Nilai Kesalahan	VI-14
Tabel VI.2.3.a3	Perhitungan Yang Dilakukan Dalam Menentukan MAPE	VI-15
Tabel VI.2.3.b1	Time Series Produksi Aluminium Ingot Selama 9 periode	VI-16
Tabel VI.2.3.b2	Perhitungan Ukuran Relatif Untuk Suatu Set Nilai Kesalahan	VI-17
Tabel VI.2.3.b3	Perhitungan Yang Dilakukan Dalam Menentukan MAPE	VI-18
Tabel VI.2.3.2	Ramalan Produksi Aluminium Ingot Berdasarkan Trend.....	VI-20
Tabel VI.2.3.3	Verifikasi Moving Range Chart.....	VI-23
Tabel VI.3	Perbandingan Produksi Aluminium Dengan Daya Listrik Yang Dibutuhkan	VI-25
Tabel VI.4	Perbandingan Ramalan Produksi Aluminium Dengan Daya Listrik Yang Dibutuhkan	VI-26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Struktur Organisasi PT. INALUM	II-16
Gambar IV.7 Kriteria Peta Kontrol.....	IV-12
Gambar VI.2. Scatter Diagram Produksi Aluminium Ingot Bulan April 2007 – Bulan Maret 2010	VI-2
Gambar VI.2.1 Grafik Ramalan Produksi Aluminium Ingot Berdasarkan Trend Linier	VI-7
Gambar VI.2.2 Grafik Ramalan Produksi Aluminium Ingot Berdasarkan Trend Kuadratik	VI-12
Gambar VI.2.3 Grafik Hasil Verifikasi Moving Range Chart.....	VI-24



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lay Out PT. INALUM.....	L – 1
2. Flow Chart Proses Produksi PT. INALUM	L – 2
3. Tabel Titik Kritis Distribusi t	L – 3



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Awal tahun 2010 telah diberlakukan Perjanjian Perdagangan China - ASEAN (China - ASEAN Free Trade Area, CAFTA). Dengan kesepakatan ini, maka barang-barang antar negara China dan ASEAN akan saling bebas masuk dengan pembebasan tarif hingga nol persen. Hal ini akan menimbulkan persaingan yang semakin ketat diantara perusahaan yang sejenis.

Perkembangan statistika sebagai metode ilmiah telah mempengaruhi hampir setiap aspek kehidupan manusia modern. Pada abad ini, manusia sadar atau tidak sadar, suka berpikir secara kuantitatif. Keputusan-keputusannya diambil atas dasar hasil analisis dan interpretasi data kuantitatif. Dalam hal demikian itu, metode statistika mutlak dibutuhkan sebagai peralatan analisis dan interpretasi data kuantitatif. Peranan metode statistik dalam pengambilan keputusan secara ekonomis di perusahaan-perusahaan maupun penelitian yang sifatnya nonekonomis makin besar.

Dalam dunia usaha yang terus menerus berubah dengan cepat, seorang pimpinan harus mampu menganalisis lingkungan yang terus berubah tersebut dan memprediksi berbagai kemungkinan di masa depan. Kemampuan untuk meramal atau *forecast* masa depan usaha mereka akan menjadi penting bagi dasar pengambilan keputusan strategis untuk kelangsungan perusahaan. *Forecast* adalah peramalan apa yang akan terjadi pada waktu yang akan datang (P. Subagyo, 2000:3). *Forecast* merupakan salah satu peranan yang sangat penting

dalam perusahaan, misalnya pada bagian pemasaran yang selalu ingin mengetahui bagaimana volume produksi suatu produk dimasa mendatang. Volume produksi adalah jumlah yang diproduksi yang dinyatakan dalam satuan unit dan biasanya untuk jangka periode tertentu.

Ramalan yang dilakukan umumnya akan berdasarkan pada data masa lampau yang dianalisis dengan menggunakan cara-cara tertentu. Data masa lampau dikumpulkan, dipelajari, dan dianalisis dihubungkan dengan perjalanan waktu. Karena adanya faktor waktu itu, maka dari hasil analisis tersebut dapat dikatakan sesuatu yang akan terjadi pada masa mendatang. Jelas, dalam hal tersebut kita berhadapan dengan *ketidakpastian* sehingga akan ada faktor akurasi atau keseksamaan yang harus diperhitungkan. Akurasi suatu ramalan berbeda untuk tiap persoalan dan bergantung pada berbagai faktor, yang jelas tidak akan selalu didapatkan hasil ramalan dengan ketepatan seratus persen.

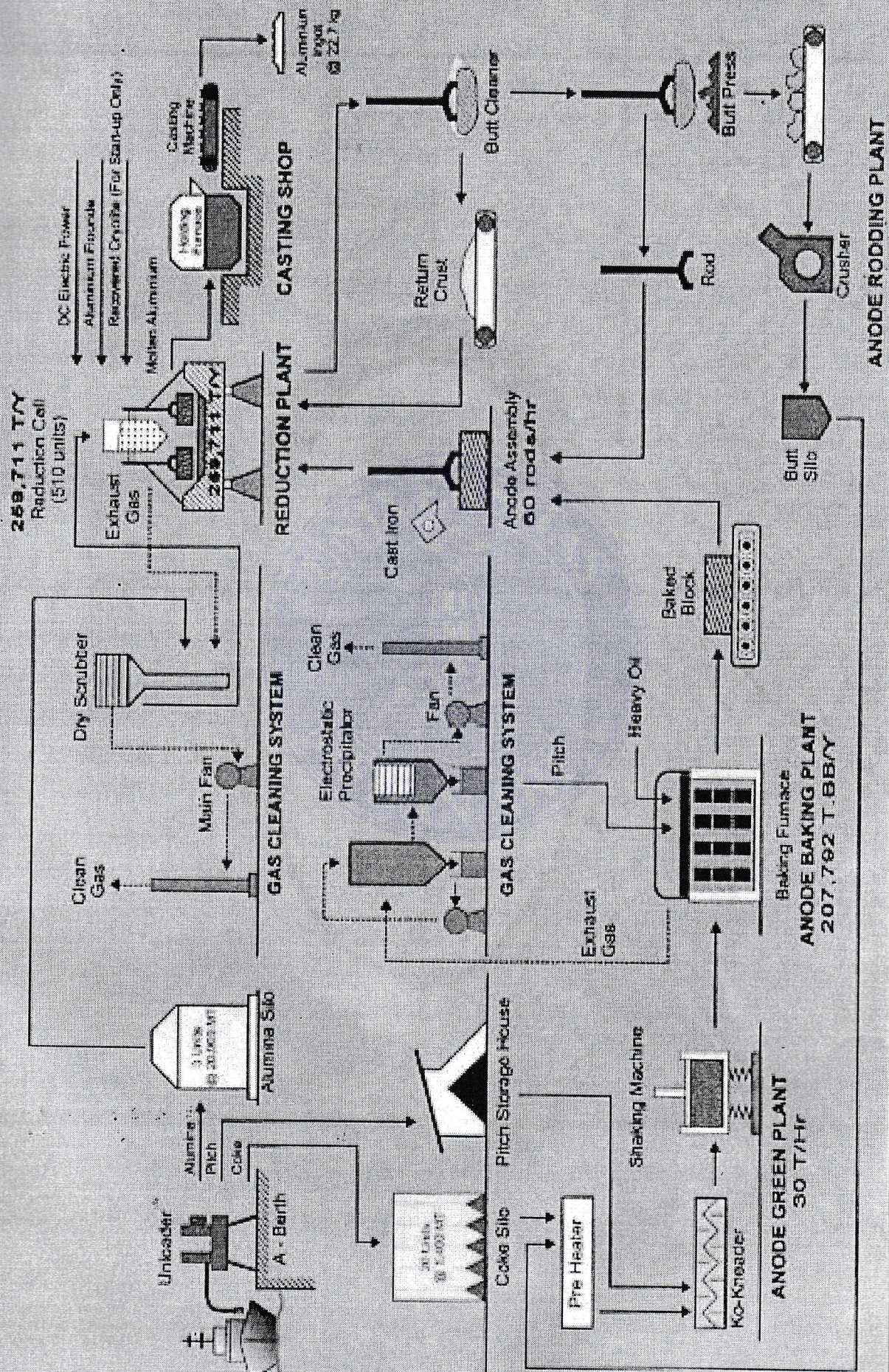
Ini tidak berarti bahwa ramalan menjadi percuma. Malahan sebaliknya terbukti, bahwa ramalan telah banyak digunakan dan membantu dengan baik dalam berbagai manajemen sebagai dasar-dasar perencanaan, pengawasan, dan pengambilan keputusan. Salah satu diantaranya adalah *forecasting* produksi.

Kebutuhan akan peramalan meningkat sejalan dengan usaha manajemen untuk mengurangi ketergantungannya pada hal-hal yang belum pasti. Peramalan menjadi lebih ilmiah sifatnya dalam menghadapi lingkungan manajemen. Karena setiap bagian organisasi berkaitan satu sama lain, baik buruknya ramalan dapat mempengaruhi seluruh bagian organisasi. Beberapa bagian organisasi di mana peramalan kini memainkan peranan yang penting adalah :

DAFTAR PUSTAKA

1. Spyros Makridakis, Steven C. Wheelwright dan Victor E. McGee, "Metode dan Aplikasi Peramalan", Edisi kedua, Jilid 1, Penerbit Erlangga, 1999.
2. Spyros Makridakis, Steven C. Wheelwright dan Victor E. McGee, "Metode dan Aplikasi Peramalan", Edisi kedua, Jilid 2, Penerbit Interaksara.
3. El Qadri, Mustafa, Zainal, Drs., dan Supardi, Drs., 'Alat-alat Analisa Perencanaan dan Pengawasan Produksi", Andi Ofset, Yogyakarta, 1984.
4. Handoko, Tani, T., "Manajemen", Edisi ke-2, BPFE, Yogyakarta, 1986.
5. Buffa, Edward S., "Manajemen Produksi dan Operasi", Penerbit Erlangga, Jakarta, 1997.
6. Subagyo, Pangestu., "Forecasting konsep dan Aplikasi", BPFE, Yogyakarta 1986.
7. Sudjana DR. MA. MSc., "Metode Statistika", Jilid 1, Penerbit Tarsito.

PRODUCTION PROCESS FLOW OF INALUM SMELTER



Tabel Titik Kritis Distribusi t

df	α 0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0025	0.001
1	3.077684	6.313752	12.706205	31.820516	63.656741	127.321336	318.308839
2	1.885618	2.919986	4.302653	6.964557	9.924843	14.089047	22.327125
3	1.637744	2.353363	3.182446	4.540703	5.840909	7.453319	10.214532
4	1.533206	2.131847	2.776445	3.746947	4.604095	5.597568	7.173182
5	1.475884	2.015048	2.570582	3.364930	4.032143	4.773341	5.893430
6	1.439756	1.943180	2.446912	3.142668	3.707428	4.316827	5.207626
7	1.414924	1.894579	2.364624	2.997952	3.499483	4.029337	4.785290
8	1.396815	1.859548	2.306004	2.896459	3.355387	3.832519	4.500791
9	1.383029	1.833113	2.262157	2.821438	3.249836	3.689662	4.296806
10	1.372184	1.812461	2.228139	2.763769	3.169273	3.581406	4.143700
11	1.363430	1.795885	2.200985	2.718079	3.105807	3.496614	4.024701
12	1.356217	1.782288	2.178813	2.680998	3.054540	3.428444	3.929633
13	1.350171	1.770933	2.160369	2.650309	3.012276	3.372468	3.851982
14	1.345030	1.761310	2.144787	2.624494	2.976843	3.325696	3.787390
15	1.340606	1.753050	2.131450	2.602480	2.946713	3.286039	3.732834
16	1.336757	1.745884	2.119905	2.583487	2.920782	3.251993	3.686155
17	1.333379	1.739607	2.109816	2.566934	2.898231	3.222450	3.645767
18	1.330391	1.734064	2.100922	2.552380	2.878440	3.196574	3.610485
19	1.327728	1.729133	2.093024	2.539483	2.860935	3.173725	3.579400
20	1.325341	1.724718	2.085963	2.527977	2.845340	3.153401	3.551808
21	1.323188	1.720743	2.079614	2.517648	2.831360	3.135206	3.527154
22	1.321237	1.717144	2.073873	2.508325	2.818756	3.118824	3.504992
23	1.319460	1.713872	2.068658	2.499867	2.807336	3.103997	3.484964
24	1.317836	1.710882	2.063899	2.492159	2.796940	3.090514	3.466777
25	1.316345	1.708141	2.059539	2.485107	2.787436	3.078199	3.450189
26	1.314972	1.705618	2.055529	2.478630	2.778715	3.066909	3.434997
27	1.313703	1.703288	2.051831	2.472660	2.770683	3.056520	3.421034
28	1.312527	1.701131	2.048407	2.467140	2.763262	3.046929	3.408155
29	1.311434	1.699127	2.045230	2.462021	2.756386	3.038047	3.396240
30	1.310415	1.697261	2.042272	2.457262	2.749996	3.029798	3.385185
31	1.309464	1.695519	2.039513	2.452824	2.744042	3.022118	3.374899
32	1.308573	1.693889	2.036933	2.448678	2.738481	3.014949	3.365306
33	1.307737	1.692360	2.034515	2.444794	2.733277	3.008242	3.356337
34	1.306952	1.690924	2.032245	2.441150	2.728394	3.001954	3.347934
35	1.306212	1.689572	2.030108	2.437723	2.723806	2.996047	3.340045
36	1.305514	1.688298	2.028094	2.434494	2.719485	2.990487	3.332624
37	1.304854	1.687094	2.026192	2.431447	2.715409	2.985244	3.325631
38	1.304230	1.685954	2.024394	2.428568	2.711558	2.980293	3.319030
39	1.303639	1.684875	2.022691	2.425841	2.707913	2.975609	3.312788
40	1.303077	1.683851	2.021075	2.423257	2.704459	2.971171	3.306878
41	1.302543	1.682878	2.019541	2.420803	2.701181	2.966961	3.301273
42	1.302035	1.681952	2.018082	2.418470	2.698066	2.962962	3.295951
43	1.301552	1.681071	2.016692	2.416250	2.695102	2.959157	3.290890
44	1.301090	1.680230	2.015368	2.414134	2.692278	2.955534	3.286072
45	1.300649	1.679427	2.014103	2.412116	2.689585	2.952079	3.281480
46	1.300228	1.678660	2.012896	2.410188	2.687013	2.948781	3.277098
47	1.299825	1.677927	2.011741	2.408345	2.684556	2.945630	3.272912
48	1.299439	1.677224	2.010635	2.406581	2.682204	2.942616	3.268910
49	1.299069	1.676551	2.009575	2.404892	2.679952	2.939730	3.265079
50	1.298714	1.675905	2.008559	2.403272	2.677793	2.936964	3.261409
51	1.298373	1.675285	2.007584	2.401718	2.675722	2.934311	3.257890
52	1.298045	1.674689	2.006647	2.400225	2.673734	2.931765	3.254512
53	1.297730	1.674116	2.005746	2.398790	2.671823	2.929318	3.251268
54	1.297426	1.673565	2.004879	2.397410	2.669985	2.926965	3.248149
55	1.297134	1.673034	2.004045	2.396081	2.668216	2.924701	3.245149
56	1.296853	1.672522	2.003241	2.394801	2.666512	2.922521	3.242261
57	1.296581	1.672029	2.002465	2.393568	2.664870	2.920420	3.239478
58	1.296319	1.671553	2.001717	2.392377	2.663287	2.918394	3.236795
59	1.296066	1.671093	2.000995	2.391229	2.661759	2.916440	3.234207
60	1.295821	1.670649	2.000298	2.390119	2.660283	2.914553	3.231709
61	1.295585	1.670219	1.999624	2.389047	2.658857	2.912729	3.229296
62	1.295356	1.669804	1.998972	2.388011	2.657479	2.910967	3.226964
63	1.295134	1.669402	1.998341	2.387008	2.656145	2.909262	3.224709
64	1.294920	1.669013	1.997730	2.386037	2.654854	2.907613	3.222527
65	1.294712	1.668636	1.997138	2.385097	2.653604	2.906015	3.220414
66	1.294511	1.668271	1.996564	2.384186	2.652394	2.904468	3.218368
67	1.294315	1.667916	1.996008	2.383302	2.651220	2.902968	3.216386
68	1.294126	1.667572	1.995469	2.382446	2.650081	2.901514	3.214463
69	1.293942	1.667239	1.994945	2.381615	2.648977	2.900103	3.212599
70	1.293763	1.666914	1.994437	2.380807	2.647905	2.898734	3.210789
71	1.293589	1.666600	1.993943	2.380024	2.646863	2.897404	3.209032
72	1.293421	1.666294	1.993464	2.379262	2.645852	2.896113	3.207326
73	1.293256	1.665996	1.992997	2.378522	2.644869	2.894857	3.205668
74	1.293097	1.665707	1.992543	2.377802	2.643913	2.893637	3.204056
75	1.292941	1.665425	1.992102	2.377102	2.642983	2.892450	3.202489
76	1.292790	1.665151	1.991673	2.376420	2.642078	2.891295	3.200964
77	1.292643	1.664885	1.991254	2.375757	2.641198	2.890171	3.199480

df	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0025	0.001
78	1.292500	1.664625	1.990847	2.375111	2.640340	2.889077	3.198035
79	1.292360	1.664371	1.990450	2.374482	2.639505	2.888011	3.196628
80	1.292224	1.664125	1.990063	2.373868	2.638691	2.886972	3.195258
81	1.292091	1.663884	1.989686	2.373270	2.637897	2.885960	3.193922
82	1.291961	1.663649	1.989319	2.372687	2.637123	2.884973	3.192619
83	1.291835	1.663420	1.988960	2.372119	2.636369	2.884010	3.191349
84	1.291711	1.663197	1.988610	2.371564	2.635632	2.883071	3.190111
85	1.291591	1.662978	1.988268	2.371022	2.634914	2.882154	3.188902
86	1.291473	1.662765	1.987934	2.370493	2.634212	2.881260	3.187722
87	1.291358	1.662557	1.987608	2.369977	2.633527	2.880386	3.186569
88	1.291246	1.662354	1.987290	2.369472	2.632858	2.879533	3.185444
89	1.291136	1.662155	1.986979	2.368979	2.632204	2.878699	3.184345
90	1.291029	1.661961	1.986675	2.368497	2.631565	2.877884	3.183271
91	1.290924	1.661771	1.986377	2.368026	2.630940	2.877088	3.182221
92	1.290821	1.661585	1.986086	2.367566	2.630330	2.876309	3.181194
93	1.290721	1.661404	1.985802	2.367115	2.629732	2.875547	3.180191
94	1.290623	1.661226	1.985523	2.366674	2.629148	2.874802	3.179209
95	1.290527	1.661052	1.985251	2.366243	2.628576	2.874073	3.178248
96	1.290432	1.660881	1.984984	2.365821	2.628016	2.873360	3.177308
97	1.290340	1.660715	1.984723	2.365407	2.627468	2.872661	3.176387
98	1.290250	1.660551	1.984467	2.365002	2.626931	2.871977	3.175486
99	1.290161	1.660391	1.984217	2.364606	2.626405	2.871308	3.174604
100	1.290075	1.660234	1.983972	2.364217	2.625891	2.870652	3.173739
101	1.289990	1.660081	1.983731	2.363837	2.625386	2.870009	3.172893
102	1.289907	1.659930	1.983495	2.363464	2.624891	2.869379	3.172063
103	1.289825	1.659782	1.983264	2.363098	2.624407	2.868761	3.171250
104	1.289745	1.659637	1.983038	2.362739	2.623932	2.868156	3.170452
105	1.289666	1.659495	1.982815	2.362388	2.623465	2.867562	3.169670
106	1.289589	1.659356	1.982597	2.362043	2.623008	2.866980	3.168904
107	1.289514	1.659219	1.982383	2.361704	2.622560	2.866409	3.168152
108	1.289439	1.659085	1.982173	2.361372	2.622120	2.865848	3.167414
109	1.289367	1.658953	1.981967	2.361046	2.621688	2.865298	3.166690
110	1.289295	1.658824	1.981765	2.360726	2.621265	2.864759	3.165979
111	1.289225	1.658697	1.981567	2.360412	2.620849	2.864229	3.165282
112	1.289156	1.658573	1.981372	2.360104	2.620440	2.863709	3.164597
113	1.289088	1.658450	1.981180	2.359801	2.620039	2.863198	3.163925
114	1.289022	1.658330	1.980992	2.359504	2.619645	2.862696	3.163265
115	1.288957	1.658212	1.980808	2.359212	2.619258	2.862203	3.162616
116	1.288892	1.658096	1.980626	2.358924	2.618878	2.861719	3.161979
117	1.288829	1.657982	1.980448	2.358642	2.618504	2.861244	3.161353
118	1.288767	1.657870	1.980272	2.358365	2.618137	2.860776	3.160738
119	1.288706	1.657759	1.980100	2.358093	2.617776	2.860317	3.160133
120	1.288646	1.657651	1.979930	2.357825	2.617421	2.859865	3.159539
121	1.288587	1.657544	1.979764	2.357561	2.617072	2.859421	3.158954
122	1.288529	1.657439	1.979600	2.357302	2.616729	2.858984	3.158380
123	1.288472	1.657336	1.979439	2.357047	2.616392	2.858554	3.157815
124	1.288416	1.657235	1.979280	2.356797	2.616060	2.858132	3.157259
125	1.288361	1.657135	1.979124	2.356550	2.615733	2.857716	3.156712
126	1.288307	1.657037	1.978971	2.356307	2.615412	2.857308	3.156175
127	1.288253	1.656940	1.978820	2.356069	2.615096	2.856905	3.155645
128	1.288200	1.656845	1.978671	2.355834	2.614785	2.856509	3.155125
129	1.288149	1.656752	1.978524	2.355602	2.614479	2.856120	3.154612
130	1.288098	1.656659	1.978380	2.355375	2.614177	2.855736	3.154107
131	1.288047	1.656569	1.978239	2.355150	2.613880	2.855358	3.153611
132	1.287998	1.656479	1.978099	2.354930	2.613588	2.854986	3.153122
133	1.287949	1.656391	1.977961	2.354712	2.613300	2.854620	3.152640
134	1.287901	1.656305	1.977826	2.354498	2.613017	2.854260	3.152166
135	1.287854	1.656219	1.977692	2.354287	2.612738	2.853904	3.151699
136	1.287807	1.656135	1.977561	2.354079	2.612463	2.853554	3.151239
137	1.287762	1.656052	1.977431	2.353875	2.612192	2.853210	3.150786
138	1.287716	1.655970	1.977304	2.353673	2.611925	2.852870	3.150339
139	1.287672	1.655890	1.977178	2.353474	2.611662	2.852535	3.149899
140	1.287628	1.655811	1.977054	2.353278	2.611403	2.852206	3.149466
141	1.287585	1.655732	1.976931	2.353085	2.611147	2.851880	3.149038
142	1.287542	1.655655	1.976811	2.352895	2.610895	2.851560	3.148617
143	1.287500	1.655579	1.976692	2.352707	2.610647	2.851244	3.148202
144	1.287458	1.655504	1.976575	2.352522	2.610402	2.850933	3.147792
145	1.287417	1.655430	1.976460	2.352340	2.610161	2.850626	3.147389
146	1.287377	1.655357	1.976346	2.352160	2.609923	2.850323	3.146991
147	1.287337	1.655285	1.976233	2.351983	2.609688	2.850024	3.146598
148	1.287298	1.655215	1.976122	2.351808	2.609456	2.849730	3.146211
149	1.287259	1.655145	1.976013	2.351635	2.609228	2.849439	3.145829
150	1.287221	1.655076	1.975905	2.351465	2.609003	2.849152	3.145453
151	1.287183	1.655007	1.975799	2.351297	2.608780	2.848870	3.145081
152	1.287146	1.654940	1.975694	2.351131	2.608561	2.848591	3.144714
153	1.287109	1.654874	1.975590	2.350967	2.608344	2.848315	3.144353
154	1.287073	1.654808	1.975488	2.350806	2.608131	2.848044	3.143996
155	1.287037	1.654744	1.975387	2.350646	2.607920	2.847776	3.143643
156	1.287002	1.654680	1.975288	2.350489	2.607712	2.847511	3.143296
157	1.286967	1.654617	1.975189	2.350334	2.607506	2.847250	3.142952
158	1.286933	1.654555	1.975092	2.350180	2.607304	2.846992	3.142613
159	1.286899	1.654494	1.974996	2.350029	2.607103	2.846737	3.142279
160	1.286865	1.654433	1.974902	2.349880	2.606906	2.846486	3.141949
161	1.286832	1.654373	1.974808	2.349732	2.606711	2.846238	3.141623