

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PRODUK DI PT ALAM DAYA SAKTI SEMARANG

TESIS

*Diajukan kepada Pengelola Program Studi Magister Manajemen
Universitas Diponegoro
untuk memenuhi sebagian syarat guna
memperoleh derajat sarjana S-2 Magister Manajemen*



Diajukan Oleh :

Nama : MB. Maureen Adiprasetyo

NIM : C4A096073

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 1999**

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PRODUK DI PT ALAM DAYA SAKTI SEMARANG

TESIS

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

MB. Maureen Adiprasetyo

NIM. C4A096073

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama / Ketua :

Pembimbing / Anggota :



Prof. Drs. Soehardjo

Tanggal : 13-4-99



Drs. AD. Uphadi, MS

Tanggal : 13-4-99

Kindness if it is that brings forth kindness always

Sophocles

The quality of mercy is not strain'd, It droppeth as the gentle rain from heaven
Upon the place beneath : it is twice blest; It blesseth him that gives, and him that
takes.

William Shakespeare

Reading is to the mind what exercise is to the body

Sir Richard Steele

All our knowledge has its origins in our perceptions

Leonardo da Vinci

".....Dan apabila kamu berseru dan datang untuk berdoa kepadaKU, maka Aku akan mendengarkan kamu, apabila kamu mencari Aku, kamu akan menemukan Aku, apabila kamu menanyakan Aku dengan segenap hati, Aku akan membantu kamu menemukan Aku....."

Yeremia 29:12-14

IT IS DEDICATED FOR :

My Almighty God

My Father, My Mother

My dearest : Sdy

ABSTRACT

PT. ALAM DAYA SAKTI is a manufacturing company who make a paving block in Central Java. It is a leader company in this industry. This company only has one branch in Kudus. According to the needs of paving product, the company tries to fulfill the needs and deliveries in the right time. But unfortunately, the results of production are not perfect and always have defects. The defects causes cost of product become higher and the delivery not in the right time. The problem cause cost to the company, and the company image.

To solve this problem, it must find what kind of fact which causes some defects in the production. After that we can find a way to solve this problem.

The way to solve the problem are to measure the deviation – subject who has great potential defects with quality control analysis diagram (P-Chart). From this analysis, we can know the quality of product and the defects. This research use nine months data. There are August 96, September 96, October 96, Jun 97, July 97, August 97, March 98, April 98, and May 98. The results from analysis said that the defect always occurs in 13 times in Thursdays, 18 times in Friday and 15 times in Saturday. After that we uses bone fish diagram to find what it is the cause of the problem. The results said that the most causes of the problem is absenteeism. The problem of absenteeism occurs in August 96 is 92%, September 96 is 88%, and October 96 is 93%. In 1997 the absenteeism in June 97 is 98%, July 97 is 94%, and August 97 is 97 %. In 1998 the absenteeism are 57% in March, 44% in April, and 49% in May. The damage usually happened in working days and it was caused by old machine.

The strategy to solve this problem is routine control to machine to avoid failure and reduce shitt time in Friday to be 6 hours so the total working time in Friday is 12 hours. We hope this strategy can solve the problem, and increase the quality of product, increase the time of delivery, and reduce the damage.

ABSTRAK

PT. Alam Daya Sakti Semarang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan paving blok di Jawa Tengah dan merupakan perusahaan leader. Perusahaan ini hanya mempunyai satu cabang yang berada di Kudus. Sesuai dengan perkembangan kebutuhan akan produk paving, maka perusahaan berusaha untuk memenuhi permintaan dari mengirimkannya tepat waktu. Namun dalam kenyataannya, hasil produksi tidak selalu sempurna dan selalu terdapat hasil produk yang mengalami kerusakan. Dengan adanya kerusakan pada hasil produksi tersebut, mengakibatkan pengiriman produksi menjadi terlambat dan keuntungan perusahaan menjadi berkurang. Hal ini tentu merugikan perusahaan, apalagi perusahaan merupakan leader dimana harus mempertahankan keunggulan produknya.

Untuk itu perlu dicari faktor - faktor yang menjadi penyebab dari kerusakan pada hasil produksi tersebut. Setelah diketahui penyebabnya, kemudian dicari strategi untuk mengurangi atau menanggulangi penyebab kerusakan agar tidak menjadi semakin besar.

Langkah yang dilakukan dalam penelitian ini pertama - tama adalah mengukur terjadinya penyimpangan yaitu kejadian yang mempunyai prosentasi kerusakan yang tinggi dengan menggunakan analisis diagram pengawasan mutu yaitu p - chart. Dari analisis diagram pengawasan akan diketahui kualitas produk dan kerusakan yang terjadi. Penelitian ini menggunakan data sebanyak 9 bulan yaitu untuk tahun 1996 yaitu bulan Agustus, September dan Oktober. Untuk tahun 1997 yaitu bulan Juni, Juli dan Agustus. Untuk tahun 1998 yaitu bulan Maret, April dan Mei. Hasil dari analisis diagram pengawasan ini yaitu kerusakan yang sering terjadi pada hari Kamis yaitu 13 kali, hari Jumat yaitu 18 kali dan Sabtu yaitu 15 kali. Kemudian digunakan analisis diagram tulang ikan untuk menemukan penyebab yang sebenarnya. Hasil yang ditemukan menyatakan bahwa penyebab dari adanya kerusakan hasil produksi adalah absensi tenaga kerja yang ingin cepat pulang yaitu untuk bulan Agustus 1996 sebesar 92%, bulan September 1996 sebesar 88% dan bulan Oktober 1996 sebesar 93%. Untuk bulan Juni 1997 sebesar 98%, bulan Juli 1997 sebesar 94%, dan untuk bulan Agustus 1997 sebesar 97%. Untuk bulan Maret 1998 sebesar 57%, bulan April 1998 sebesar 44%, dan untuk bulan Mei 1998 sebesar 49%. Kerusakan hasil produksi pada hari biasa disebabkan karena keadaan mesin yang sudah agak tua.

Dari penyebab tersebut maka strategi yang diterapkan untuk mengatasi yaitu menerapkan strategi pengawasan rutin terhadap mesin agar kerusakan mesin dapat segera diatasi dan mengurangi jam kerja shift pada hari Jumat menjadi 6 jam kerja sehingga total jam kerja pada hari Jumat menjadi 12 jam kerja. Dengan menerapkan strategi ini diharapkan proses produksi dapat berlangsung dengan baik serta kerusakan hasil produksi dapat berkurang sehingga dapat memenuhi target pengiriman. Untuk tenaga kerja, pengurangan jam kerja ini lebih baik karena mereka dapat pulang lebih awal.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang atas terselesaikannya tesis yang berjudul "*Analisis Tingkat Kerusakan Produk di PT Alam Daya Sakti Semarang*"

Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk mengambil gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen Universitas Diponegoro, Semarang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Ekobudihardjo, MSc, selaku Rektor Universitas Diponegoro, Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Soewito, selaku Direktur Program Studi Magister Manajemen Universitas Diponegoro, Semarang.
3. Bapak Dr. Imam Ghozali, selaku Deputy Bidang Pendidikan pada Program Studi Magister Manajemen Universitas Diponegoro Semarang.
4. Bapak Prof. Drs. Soehardjo dan Bapak Drs. AD. Uphadi, Msc, selaku Dosen Pembimbing penulis atas bimbingan yang telah beliau berikan.
5. Bapak Drs. J. Sugiarto SU dan Bapak Drs. Fuad Mas'ud MIR yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Bapak Gunadi Budi Santoso selaku Direktur PT. Alam Daya Sakti Semarang yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian.
7. Bapak Wandoyo, selaku Manajer Personalia dan Bapak Edi Santoso, selaku Manajer Pemasaran PT. Alam Daya Sakti Semarang yang telah memberikan ijin dan bantuan bagi penulis dalam melakukan penelitian.
8. Seluruh staf dan karyawan PT Alam Daya Sakti Semarang yang telah membantu memberikan data – data dan informasi yang penulis butuhkan.
9. Bapak Drs. Thomas Indrajaja dan Bapak Drs. Agung Siswanto atas bantuan dan dukungannya terhadap penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

10. Ibu B. Irmawati, SE, Msi, yang telah memberikan bantuan dan dorongan bagi penulis untuk menyelesaikan tesis.
11. Seluruh staf pengajaran Program Studi Magister Manajemen Universitas Diponegoro yang telah banyak membantu penulis selama penyusunan tesis ini.
12. Ir. Pujiyanto, MM, atas bantuan dan dukungannya terhadap penulis selama penyusunan tesis ini.
13. Alm. Oom dan tante yang telah mendorong penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
14. Semua pihak yang telah membantu penulis secara moril dan spiritual dalam penyusunan tesis ini dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan tesis ini, baik dari segi teknik penyampaian maupun dari segi ilmiahnya. Untuk itu maka penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang membangun untuk kesempurnaan penyusunan tesis ini sehingga dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Semarang,

Penulis
(MB. Maureen Adiprasetyo)

DAFTAR ISI :

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR DIAGRAM	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	8
1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Tinjauan Pustaka	10
2.1.1. Pengertian Strategi Produksi	10
2.1.2. Pengertian Kualitas	13
2.1.3. Total Quality Manajemen	15
2.1.4. Statistical Quality Control	20
2.1.5. Penelitian Terdahulu	24
2.2. Kerangka Pikir Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1. Jenis dan Sumber Data	30
3.2. Metode Pengumpulan Data	31
3.3. Metode Analisis Data	31

BAB IV GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN	36
4.1. Sejarah Perusahaan	36
4.2. Tujuan Perusahaan	42
4.3. Struktur Organisasi	44
4.4. Bidang Produksi	47
4.5. Bidang Personalia / Pegawai	55
4.6. Lokasi Perusahaan	58
 BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 60
5.1. Kondisi Perusahaan	60
5.2. Penggunaan metode untuk Analisis	64
5.3. Analisis Kuantitatif dengan Diagram Pengawasan	66
5.4. Karakteristik Kerusakan yang terjadi	95
5.5. Analisis dengan Diagram Tulang Ikan	115
5.6. Alternatif Strategi	120
5.7. Strategi yang Dipilih	123
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	 124
6.1. Kesimpulan	124
6.2. Saran	126
 DAFTAR PUSTAKA	 128
 LAMPIRAN	 xv
 DAFTAR RIWAYAT HIDUP	 xvi

DAFTAR GAMBAR :

Gambar II - 1 : Hubungan Strategi Bisnis dan Strategi Operasi.....	12
Gambar II - 2 : Diagram Pareto	18
Gambar II - 3 : Diagram Tulang Ikan	19
Gambar II - 4 : Diagram Pengawasan	23
Gambar II - 5 : Kerangka Pikir Penelitian	29
Gambar III - 1 : Diagram Tulang Ikan	34
Gambar IV - 1 : Bagan Alir Produksi	50
Gambar V - 1 : Diagram Tulang Ikan	118

DAFTAR TABEL :

Tabel IV - 1	: Jumlah Pesanan Konsumen atas Produk Paving	41
Tabel IV - 2	: Jumlah Produksi dan Prosentase Produk Rusak	41
Tabel IV - 3	: Jumlah Pengiriman dan Keterlambatan Produk Paving	42
Tabel IV - 4	: Jumlah Karyawan Staff PT. Alam Daya Sakti Semarang	57
Tabel IV - 5	: Jumlah Tenaga Kerja Produksi PT Alam Daya Sakti Semarang	57
Tabel IV - 6	: Daftar Absensi Tenaga Kerja	58
Tabel V - 7	: Proporsi Produk Rusak Bulan Agustus 1996	68
Tabel V - 8	: UCLp dan LCLp untuk Bulan Agustus 1996.....	69
Tabel V - 9	: Hari dan Tanggal Kerusakan Bulan Agustus 1996	70
Tabel V - 10	: Proporsi Produk Rusak Bulan September 1996	72
Tabel V - 11	: UCLp dan LCLp untuk Bulan September 1996.....	72
Tabel V - 12	: Hari dan Tanggal Kerusakan Bulan September 1996	73
Tabel V - 13	: Proporsi Produk Rusak Bulan Oktober 1996	74
Tabel V - 14	: UCLp dan LCLp untuk Bulan Oktober 1996.....	75
Tabel V - 15	: Hari dan Tanggal Kerusakan Bulan Oktober 1996	76
Tabel V - 16	: Proporsi Produk Rusak Bulan Juni 1997	77
Tabel V - 17	: UCLp dan LCLp untuk Bulan Juni 1997	78
Tabel V - 18	: Hari dan Tanggal Kerusakan Bulan Juni 1997	79
Tabel V - 19	: Proporsi Produk Rusak Bulan Juli 1997	80
Tabel V - 20	: UCLp dan LCLp untuk Bulan Juli 1997	81

Tabel V - 21 : Hari dan Tanggal Kerusakan Bulan Juli 1997	82
Tabel V - 22 : Proporsi Produk Rusak Bulan Agustus 1997	83
Tabel V - 23 : UCLp dan LCLp untuk Bulan Agustus 1997.....	84
Tabel V - 24 : Hari dan Tanggal Kerusakan Bulan Agustus 1997	85
Tabel V - 25 : Proporsi Produk Rusak Bulan Maret 1998	86
Tabel V - 26 : UCLp dan LCLp untuk Bulan Maret 1998	87
Tabel V - 27 : Hari dan Tanggal Kerusakan Bulan Maret 1998	88
Tabel V - 28 : Proporsi Produk Rusak Bulan April 1998	89
Tabel V - 29 : UCLp dan LCLp untuk Bulan April 1998	90
Tabel V - 30 : Hari dan Tanggal Kerusakan Bulan April 1998	91
Tabel V - 31 : Proporsi Produk Rusak Bulan Mei 1998	92
Tabel V - 32 : UCLp dan LCLp untuk Bulan Mei 1998	93
Tabel V - 33 : Hari dan Tanggal Kerusakan Bulan Mei 1998	94
Tabel V - 34 : Jumlah Hari yang mempunyai Tingkat Kerusakan Yang Tinggi	95
Tabel V - 35 : Tabel Item Cacat Bulan Agustus 1996	98
Tabel V - 36 : Tabel Item Cacat Bulan September 1996	100
Tabel V - 37 : Tabel Item Cacat Bulan Oktober 1996	102
Tabel V - 38 : Tabel Item Cacat Bulan Juni 1997	103
Tabel V - 39 : Tabel Item Cacat Bulan Juli 1997	105
Tabel V - 40 : Tabel Item Cacat Bulan Agustus 1997	107
Tabel V - 41 : Tabel Item Cacat Bulan Maret 1998	109
Tabel V - 42 : Tabel Item Cacat Bulan April 1998	110

Tabel V - 43 : Tabel Item Cacat Bulan Mei 1998	112
Tabel V - 44 : Jumlah Tiap jenis Karakteristik Kerusakan.....	113

DAFTAR DIAGRAM

Diagram V - 10	: Diagram Pareto bulan Agustus 1996	99
Diagram V - 11	: Diagram Pareto bulan September 1996	101
Diagram V - 12	: Diagram Pengawasan bulan Oktober 1996	102
Diagram V - 13	: Diagram Pengawasan bulan Juni 1997	104
Diagram V - 14	: Diagram Pengawasan bulan Juli 1997	106
Diagram V - 15	: Diagram Pengawasan bulan Agustus 1997	108
Diagram V - 16	: Diagram Pengawasan bulan Maret 1998	109
Diagram V - 17	: Diagram Pengawasan bulan April 1998	111
Diagram V - 18	: Diagram Pengawasan bulan Mei 1998	113

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Setiap perusahaan yang bergerak di bidang industri, perdagangan maupun jasa selalu ingin mempertahankan hidupnya dengan menjual barang atau jasa yang merupakan penghasilan perusahaan disamping perusahaan tersebut melakukan kegiatan rutin dan teratur lainnya. Sumber daya manusia, modal dan teknologi menempati posisi yang amat strategis dalam mewujudkan tersedianya barang dan jasa. Penggunaan sumber daya manusia, modal dan teknologi secara ekstensif telah banyak ditinggalkan orang. Sebaliknya pola itu bergeser menuju penggunaan secara lebih intensif dari semua sumber – sumber ekonomi (Sinungan, 1987 : 11)

Sumber – sumber ekonomi yang digunakan secara efektif memerlukan ketrampilan organisatoris dan teknis sehingga mempunyai tingkat hasil guna yang tinggi. Ini berarti, hasil yang diperoleh seimbang dengan masukan yang diolah (Sinungan, 1987 : 11). Dalam melaksanakan berbagai kegiatan, tentunya suatu perusahaan menetapkan suatu perencanaan sebelum memulai aktifitasnya. Dalam menciptakan suatu produk bermutu, tidak sekedar membutuhkan niat dan asal kerja. Suatu pengelolaan produk dibuat melalui proses perancangan yang sistematis, biasanya perusahaan akan melakukan suatu perencanaan strategis dalam berproduksi. Strategi yang dilakukan ini sesuai dengan tujuan,

permintaan dari konsumen, sasaran - sasaran strategis dari perusahaan serta menetapkan sarana yang digunakan untuk mencapai sasaran - sasaran tersebut.

Peningkatan produksi ini dilakukan sejalan dengan perbaikan kualitas produk, kualitas peralatan dan produktivitas dari tenaga kerja yang mengerjakannya. Tanpa ada tenaga kerja yang produktif maka strategi ini tidak akan dapat berjalan seperti yang diharapkan. Bila tenaga kerja telah dapat dibina dan dilatih dengan baik seperti kedisiplinan dan tanggung jawab, maka dengan sendirinya produktivitas dapat tercapai dengan mutu yang baik. Begitu pula dengan peralatan yang digunakan yaitu seperti kapasitas mesin yang menghasilkan produk, bila kapasitasnya terpenuhi maka produk yang dihasilkan akan sesuai dengan yang diharapkan. Untuk keperluan bahan baku yang digunakan juga membutuhkan pengelolaan yang teratur agar menghasilkan produk yang baik.

PT. Alam Daya Sakti merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri bahan bangunan. Produk yang dibuat yaitu beton press yang berupa tegel, bataco dan paving block. PT. Alam Daya Sakti mulai aktif berproduksi sejak tanggal 16 Juli 1979. Sampai tahun 1983, perusahaan masih merupakan perusahaan yang tidak terlalu besar dan hanya bergerak pada pembuatan bataco dan tegel (ubin). Setelah tahun 1983 perusahaan mulai merintis produk baru yaitu pembuatan paving block yang digunakan sebagai bahan pengerasan jalan, halaman rumah, tempat parkir, taman dan lain sebagainya. Produk paving block ini yang akan digunakan dalam penelitian,

karena untuk masa sekarang, konsumen lebih berminat pada produk ini. Jenis produk paving yang dipakai dalam penelitian ini hanya 2 jenis yaitu jenis Holland dan jenis Trihek, dimana setiap 1 m² berjumlah 50 buah.

Dengan adanya pertumbuhan ekonomi pada tahun 1988 di Jawa Tengah, banyak didirikan industri - industri besar dan perumahan yang cukup mewah, maka variasi permintaan berubah bukan hanya bentuk tapi juga terhadap mutu. Untuk memenuhi produk tersebut maka perusahaan membeli mesin press paving.

Perusahaan merasa penggunaan paving block sebagai bahan utama pengerasan mulai diminati konsumen karena pemeliharaan yang mudah dan murah walaupun pada tahap awal konstruksi cukup mahal. Banyak industri dan perumahan yang membutuhkan produk paving block, dan karena perusahaan PT Alam Daya Sakti merupakan satu-satunya perusahaan yang memproduksi paving block dengan mutu tinggi di Jawa Tengah, sehingga dalam usaha ini perusahaan dapat dikatakan monopoli dalam bidangnya.

Dengan adanya permintaan konsumen yang meningkat maka peningkatan kapasitas produksi yang ada diiringi dengan peningkatan jumlah tenaga kerja, jam kerja dan peralatan produksi. Jam kerja perusahaan khususnya untuk bagian pabrik yang dulunya hanya selama 16 jam per hari (2 shift) meningkat menjadi 24 jam per hari dan dibagi atas tiga shift, yaitu shift 1 dari jam 07.00 sampai dengan jam 15.00, shift 2 mulai dari jam 15.00 sampai dengan jam 23.00, dan shift 3 mulai jam 23.00 sampai dengan jam 07.00.

Sedangkan jumlah tenaga kerja khusus untuk pabrik yang semula hanya 70 orang meningkat menjadi 300 orang.

Misi dari PT Alam Daya Sakti ini adalah mengupayakan agar jalan - jalan menjadi lebih baik, tidak berlumpur dan terlihat lebih indah. Dalam melakukan kegiatan perusahaannya, PT Alam Daya Sakti juga tidak lepas dari tujuannya yaitu :

1. Mendapatkan keuntungan dengan menjual hasil produksi yang kualitas dan tipenya sesuai dengan selera konsumen.
2. Ikut berpartisipasi dalam meningkatkan kedudukan industri paving block dalam masa pembangunan dewasa ini.
3. Membantu pemerintah dalam menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat terutama masyarakat di sekitar pabrik sehingga dapat membantu mengurangi pengangguran.
4. Ikut serta memberi bantuan kepada badan-badan sosial yang membutuhkannya di lingkungan kotamadya Semarang khususnya dan Jawa Tengah pada umumnya.

Di dalam usahanya untuk mencapai tujuan tersebut maka perusahaan melakukan beberapa tindakan dalam meningkatkan produksinya, yaitu :

1. Mengupayakan agar tipe paving block dengan mutu tinggi tetap berada dalam tingkat mutu yang terbaik di kelasnya.
2. Mengurangi adanya keterlambatan dalam berproduksi karena banyaknya permintaan dari konsumen yang dipenuhi.

3. Mengurangi kegagalan produk / produk cacat di lapangan.

Namun peningkatan tersebut tidak berlangsung lama karena pada pertengahan tahun 1997 terjadi krisis moneter. Dengan adanya krisis ini maka PT Alam Daya Sakti lebih mengefisienkan dan mengefektifkan kegiatan yang ada dalam perusahaannya khususnya pada bagian produksi. Tetapi dengan adanya krisis tersebut, permintaan konsumen masih tetap ada meskipun harga mengalami kenaikan karena harga bahan baku seperti pasir dan semen juga mengalami kenaikan.

Dalam situasi krisis tersebut PT Alam Daya Sakti masih berupaya untuk mempertahankan kondisi perusahaan. Namun pada akhirnya pada awal tahun 1998, PT Alam Daya Sakti mengambil kebijakan yaitu untuk mengurangi biaya produksi dengan merubah shift dari 3 shift menjadi hanya 2 shift. Untuk hari kerja produksi juga dikurangi yaitu hari Senin sampai dengan hari Jumat, sekarang hanya dari hari Senin sampai dengan hari Kamis. Jumlah tenaga kerja produksi juga telah berkurang dari 300 orang tenaga kerja menjadi hanya 150 orang tenaga kerja karena kondisi krisis ini. Dalam sistem produksi yang dibagi dalam 2 shift, pada shift 1 yaitu dari jam 07.00 sampai dengan jam 15.00 berjumlah 100 tenaga kerja sedangkan pada shift 2 yaitu dari jam 15.00 sampai dengan jam 23.00 berjumlah 50 tenaga kerja. Tiap tenaga kerja pada masing - masing shift mempunyai jadwal penggantian shift yaitu 1 - 2 minggu 1 kali. Jumlah tenaga kerja untuk tiap shift tidak sama, karena orang - orang produksi

seperti bagian gudang bahan, bagian order, dan sebagian mandor hanya masuk kerja pada shift 1, mengingat pada malam hari tidak ada tambahan dan order barang. Jumlah produksi untuk shift 1 menggunakan 1 buah mesin besar dan 4 buah mesin kecil yang secara keseluruhan menghasilkan 490 m² atau sekitar 24.500 buah, sedangkan pada shift 2 jumlah produksi yang dihasilkan berdasarkan 1 buah mesin besar dan 2 buah mesin kecil adalah 370 m² atau sekitar 18.500 buah, sehingga total produksi dalam 1 hari adalah 860 m² atau sekitar 43.000 buah. Dengan adanya kebijakan ini perusahaan ingin mengoptimalkan seluruh kemampuan baik dari tenaga kerja produksi terhadap permintaan konsumen dan juga kapasitas dari mesin yang digunakan.

Produksi yang dilakukan adalah sesuai dengan jadwal yang sudah diatur oleh manajer produksi yaitu berdasarkan pada pesanan konsumen yang masuk dan disesuaikan dengan kesepakatan jadwal pemenuhan / pengiriman barang. Keadaan yang tidak dapat diduga sebelumnya adalah adanya kegagalan produk / produk cacat dalam lapangan sehingga terjadi keterlambatan dalam pengiriman produk ke konsumen. Besar prosentase produk cacat ditetapkan oleh perusahaan dengan tingkat kerusakan sebesar 2%. Ini disebabkan karena perusahaan berusaha menekan jumlah kerusakan. Jumlah produksi dan besarnya kegagalan produk / produk cacat di perusahaan ini tidak menentu, juga besarnya prosentase produk cacat. Pada tahun 1996 prosentase kerusakan mencapai 2,97% dan tahun 1997 mengalami penurunan menjadi 1,30%. Tetapi pada tahun 1998 meningkat lagi menjadi 2,20% dimana prosentase ini melebihi tingkat kerusakan

yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Walaupun terjadi kegagalan produk / produk cacat, pengiriman produksi terus berjalan setiap bulan sesuai dengan pesanan yang telah disepakati. Hal ini menyebabkan produksi harus ditambah karena produk yang sudah cacat tersebut tidak dapat didaur ulang atau diperbaiki. Maka dengan adanya kegagalan produk / produk cacat tersebut, diupayakan suatu strategi agar kegagalan produk / produk cacat dan keterlambatan dapat dikurangi.

Pada kenyataannya, tenaga kerja pada bagian produksi tidak seperti yang diharapkan. Sesuai dengan data yang diperoleh dari perusahaan yang dapat dilihat di tabel IV-6 (lihat Bab IV), terdapat tenaga kerja sering tidak masuk, juga tenaga kerja yang bekerja tidak sesuai dengan jam yang telah ditentukan dan ini sering terjadi pada shift kedua dimana tidak ada penjagaan dari mandor. Mereka datang tidak tepat waktu dan pulang sebelum jam yang telah ditentukan. Ini mengakibatkan produk paving yang biasanya dapat diselesaikan menjadi terlambat sehingga terjadi keterlambatan pengiriman ke konsumen. Hal ini tentu mengkhawatirkan perusahaan karena untuk mencari konsumen yang mau membeli pada saat krisis sangat sulit dan bila ditambah dengan adanya keterlambatan pengiriman, maka konsumen tidak akan percaya lagi pada perusahaan. Maka konsumen tersebut harus dilayani dengan baik, sehingga mereka tidak akan menghentikan permintaannya.

Dengan adanya keterlambatan ini tentu sangat mengganggu kelancaran produksi perusahaan, sehingga perusahaan mengupayakan strategi yang akan

dilakukan agar tingkat kerusakan produk dapat berkurang dan menghasilkan produk yang lebih baik dan proses produksi dapat berjalan sesuai dengan tujuannya.

1.2. Perumusan Masalah

Adanya kegagalan produk / produk cacat mengakibatkan ketidakseimbangan dalam jumlah produksi dan jumlah pengiriman, sehingga produksi sebaiknya dapat lebih ditingkatkan. Melihat kondisi tersebut diatas maka permasalahan yang dihadapi perusahaan PT Alam Daya Sakti adalah :

1. Mengapa sampai terjadi tingkat kesalahan yang melebihi standar yaitu 2% sehingga perlu analisis penyebab dari kesalahan tersebut.
2. Bagaimana strategi yang seharusnya dilakukan untuk mengurangi tingkat kerusakan produk.

1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis faktor yang menyebabkan adanya produk cacat.
2. Untuk menentukan strategi yang akan dilakukan agar tingkat kerusakan dapat ditekan.

2. Kegunaan penelitian

Melalui penelitian yang dilakukan di PT. Alam Daya Sakti di Semarang ini diharapkan :

1. Dapat memberikan saran perbaikan mengenai analisis tingkat kerusakan pada produk paving block
2. Mempertahankan citra perusahaan agar tetap dipercaya konsumen dan mutu produk paving tetap tinggi dalam kelasnya.
3. Membantu para praktisi, masyarakat dan akademis untuk pengelolaan barang jadi seperti paving block.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Pengertian Strategi Produksi

Definisi Strategi Operasi / produksi adalah suatu visi dari fungsi operasi yang menetapkan keseluruhan arah bagi pengambilan keputusan (Zulian, 1996 : 23). Definisi lain yaitu :

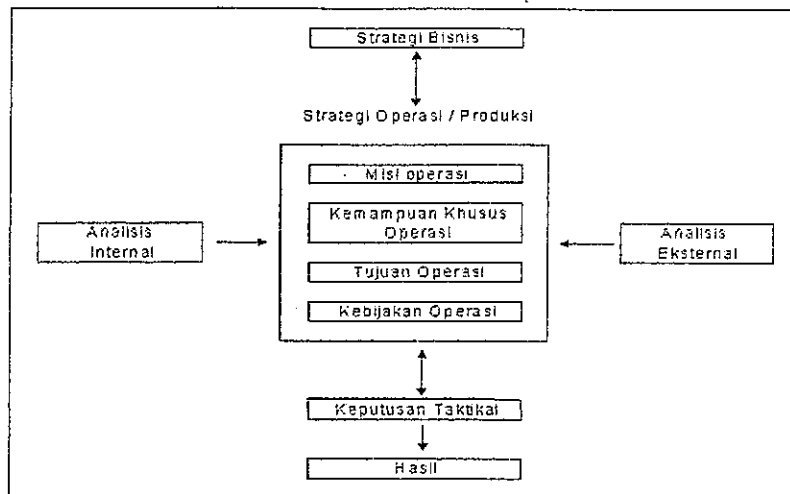
1. Menurut Schroeder, Anderson, dan Cleveland (1986) mengatakan bahwa strategi operasi adalah sebagai sesuatu yang terdiri dari empat komponen yaitu misi (*mission*), tujuan (*objective*), kemampuan khusus (*distinctive competence*) serta kebijakan (*policies*).
2. Menurut Wickham Skinner (1985) mendefinisikan strategi operasi dalam hal keterkaitan antara keputusan - keputusan dalam operasi dengan strategi perusahaan (*corporate strategy*). Bila operasi sudah keluar dari langkah - langkah yang ada dalam strategi perusahaan, keputusan - keputusan operasi seringkali menjadi tidak konsisten dan bersifat jangka pendek. Akibatnya operasi terpisahkan dari bisnis dan keterkaitannya dengan strategi perusahaan menjadi lemah.
3. Menurut Hayes dan Wheelwright (1984) mendefinisikan strategi operasi sebagai suatu pola yang konsisten dalam keputusan - keputusan operasi.

Makin konsisten keputusan - keputusan tersebut, makin besar daya dukungnya terhadap strategi bisnis dan hasilnya akan semakin baik.

Kebijakan adalah keputusan strategi yang mengarah pada pengambilan keputusan yang lebih rinci (taktis) dalam hal proses, kapasitas, sediaan, tenaga kerja dan kualitas. Tiga masukan bagi strategi operasi adalah strategi bisnis, analisis eksternal dan analisis internal. Strategi operasi harus mampu membantu perusahaan untuk mengadaptasi faktor – faktor eksternal, seperti kebutuhan pelanggan, teknologi, bahan baku, kondisi legal atau sosial serta pesaing. (Schroeder, 1994 : 45)

Seperti disebutkan diatas bahwa inti dari strategi operasi / produksi adalah terdiri dari empat elemen yaitu misi, kemampuan khusus, tujuan dan kebijakan. Keempat elemen strategi operasi tersebut mendapatkan masukan dari strategi bisnis, analisis internal dan analisis eksternal. Hubungan strategi bisnis dan strategi operasi tersebut dilukiskan sebagai berikut :

Gambar II - 1. Hubungan Strategi Bisnis dan Strategi Operasi



Sumber : Zulian Yamit, 1996

Strategi operasi ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

1. Dorongan oleh keinginan untuk menekan biaya (efisiensi) dan lebih meningkatkan kualitas produk.
2. Melemahnya bargaining position dalam menghadapi para supplier bahan baku, suku cadang atau komponen.
3. Saingan semakin kuat dalam pemasaran produk yang sama.
4. Ketiadaan atau kelangkaan tenaga profesional untuk bidang keahlian tertentu (*critical skills*) dalam menciptakan kemampuan khusus.

Dalam melakukan strategi produksi dalam perusahaan maka masalah kualitas merupakan salah satu bagian yang penting. Perusahaan perlu memonitor keandalan kualitas dari produk yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena :

1. Dunia bisnis pada umumnya belum dapat membuktikan bahwa produk mereka memiliki kualitas yang terkontrol, akibatnya perusahaan harus

memonitor kualitas produknya, sehingga pada saat ini teknik pengawasan kualitas produk si sangat diperlukan.

2. Teknik pengawasan kualitas digunakan untuk mengidentifikasi masalah – masalah dalam memberikan bukti dan jaminan pada para konsumen bahwa produknya memiliki kualitas yang terkontrol. Teknik pengawasan proses juga digunakan untuk mencegah timbulnya masalah – masalah kualitas secara dini yang diakibatkan oleh kesalahan – kesalahan proses operasi.

2.1.2. Pengertian Kualitas

Dalam suatu pabrik yang modern dan pelayanan jasa biasanya dihadapkan pada persaingan. Pelanggan mempunyai peningkatan yang besar dalam mempengaruhi kualitas suatu produk yang menjadi hambatan persaingan di masa yang akan datang (Montgomery, 1985 : 19). Dalam beberapa bisnis, kualitas diperbandingkan dengan pentingnya tenaga kerja langsung, bahan baku, atau distribusi. Secara ringkas, persaingan kualitas membuat industri untuk meningkatkan kualitas dari produk dan jasa.

Suatu perusahaan sering menganggap bahwa dengan tidak memperhatikan kualitas maka akan menekan biaya produksi. Dalam jangka pendek pengertian ini dapat dibenarkan, tetapi dalam jangka panjang perusahaan berada dalam posisi yang tidak bisa diharapkan untuk berkembang bahkan diambang kehancuran.

Kualitas merupakan suatu istilah relatif yang sangat tergantung pada

situasi. Secara subyektif, orang mengatakan kualitas adalah sesuatu yang cocok dengan selera (*fitness for use*). Produk dikatakan berkualitas bila produk tersebut mempunyai kecocokan penggunaan bagi dirinya. Kualitas barang atau jasa dapat berkenaan dengan keandalan, ketahanan, waktu yang tepat, penampilannya, integritasnya, kemurniannya, individualitasnya atau kombinasi dari berbagai faktor tersebut.

Definisi kualitas yang diambil dari *American Society* untuk *Quality Control* adalah sebagai berikut : Render & Heizer, 1997 : 90)

"The totality of features and characteristics of a product or service that bear on its ability to satisfy stated or implied needs"

Yang berarti bahwa keseluruhan dari perencanaan dan karakteristik dari produk atau jasa yang membawa pada kemampuan untuk memuaskan keadaan atau keinginan.

Karakteristik produk sangat dipengaruhi oleh seluruh proses operasi, mulai dari kualitas bahan baku, keterampilan dan kemampuan tenaga kerja, peralatan hingga faktor – faktor yang mendukung sistem operasi seperti sistem penjadwalan, sistem persediaan dan sistem logistik.

Faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas diklasifikasikan sebagai berikut : (Zulian, 1996 : 338)

1. Fasilitas operasi seperti kondisi fisik bangunan
2. Peralatan dan perlengkapan
3. Bahan baku dan material

4. Pekerja ataupun staf organisasi

Pengawasan kualitas dianggap penting karena :

- a. Untuk menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan.
- b. Untuk menjaga atau menaikkan kualitas sesuai standar.
- c. Untuk mengurangi keluhan atau penolakan konsumen, khususnya bila terjadi keterlambatan dalam pengiriman.
- d. Memungkinkan pengkelasan keluaran (*output grading*)
- e. Untuk mentaati peraturan
- f. Untuk menaikkan atau menjaga *company image*

Kualitas diperlukan oleh seluruh organisasi dari *supplier* sampai *customer* dan dari desain produk sampai ke pemeliharaan (*maintenance*). Dalam perusahaan barang atau jasa diusahakan untuk mencapai *Total Quality Management* agar perusahaan menjadi efektif dengan keuntungan kompetitif (Render & Heizer, 1997 : 90).

2.1.3. Total Quality Management (TQM)

Total Quality Management (TQM) menunjuk ke penekanan kualitas dimana meliputi seluruh perusahaan, dari *supplier* sampai *customer*. TQM menekankan sebuah kepercayaan pada manajemen untuk mempunyai kelanjutan perkembangan perusahaan kearah kemajuan perbaikan dalam seluruh aspek dari

produk dan jasa (Render & Heizer, 1997 : 95)

Program TQM yang efektif mempunyai 5 konsep yaitu : (Render & Heizer, 1997 : 95-98)

1. Selalu memperbaiki (*Continuous improvement*)

TQM menghendaki proses yang tidak berhenti sehingga dinamakan *continuous improvement*, dimana kesempurnaan jarang tercapai tetapi selalu dicari.

2. *Employee empowerment*

Employee empowerment berarti mengikutsertakan tenaga kerja dalam setiap bagian dalam proses produksi. Dalam literatur mengingatkan bahwa 85 % dari problem kualitas disebabkan oleh material dan proses, bukan oleh perbuatan tenaga kerja.

Teknik dalam *Employee empowerment* meliputi :

3. *Benchmarking*

Termasuk dalam memilih sebuah standar dari pekerjaan yang menggambarkan pekerjaan yang paling baik untuk proses atau aktivitas yang hampir sama. Ide ini adalah untuk mengembangkan target kemudian untuk mengembangkan standar .

4. *Just - In - Time (JIT)*

JIT menguatkan kualitas dari *supplier* dan dari setiap bagian dari pabrik atau proses jasa karena tidak ada persediaan yang berguna untuk menyerap variasi.

Sistem harus berproduksi pada tingkat kualitas yang tinggi, karena JIT menghilangkan variasi, tidak ada *scrap*, *rework*, *inventory investment* dan menghilangkan usaha dalam proses produksi atau jasa.

5. Pengetahuan tentang alat - alat TQM (*Knowledge of TQM tools*)

Terdapat 6 alat / teknik yang membantu usaha TQM yaitu :

- a) *Quality Function Deployment (house of quality)*
- b) *Taguchi Techniques*
- c) *Pareto Charts*
- d) *Process Charts*
- e) *Cause - and - Effect Diagrams (fish-bone charts)*
- f). *Statistical Process Control*

Dalam penelitian ini alat yang dipakai adalah :

2.1.3.1. Pareto Charts

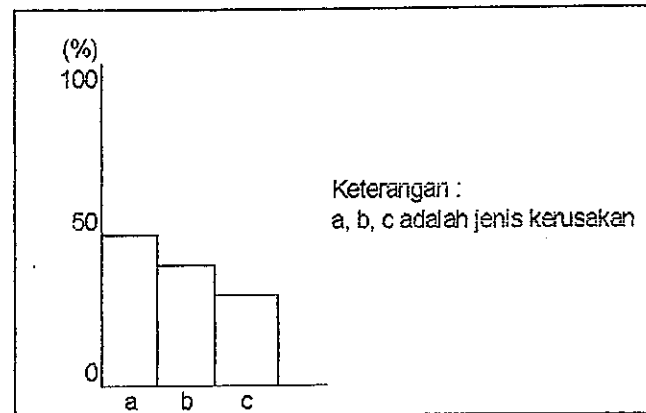
Pareto Charts adalah sebuah metode dari kesalahan organisasi, masalah, atau kerusakan untuk membantu menekankan pada usaha pengambilan keputusan. Metode ini dikenalkan oleh Joseph M. Juran ketika ia mengusulkan bahwa 80% dari masalah perusahaan hanyalah hasil dari 20% penyebab.

Analisis Pareto menunjukkan problem mana yang mungkin memberikan perhitungan terbesar dan ditangani pertama kali (Render & Heizer, 1997 : 102).

Sebuah diagram Pareto menunjukkan masalah apa yang pertama harus

kita pecahkan untuk menghilangkan kerusakan dan memperbaiki operasi. Dalam diagram pareto, seperti yang terlihat dalam Gambar II - 2, menunjukkan pada sumbu vertikal besarnya cacat dalam persentase dan pada sumbu horisontal menunjukkan item cacat.

Gambar II - 2. Diagram pareto



Sumber : Ishikawa, 1989 : 53

Diagram pareto ini sangat sederhana tapi sangat membantu dalam pengendalian mutu pabrik. Kegunaan dari diagram pareto ini adalah sebagai berikut : (Ishikawa, 1989 : 56-60)

1. Diagram pareto adalah langkah pertama dalam membuat perbaikan.
2. Diagram pareto dapat diterapkan untuk perbaikan di semua aspek.
3. Diagram pareto menunjukkan usaha untuk perbaikan membuahkan hasil.

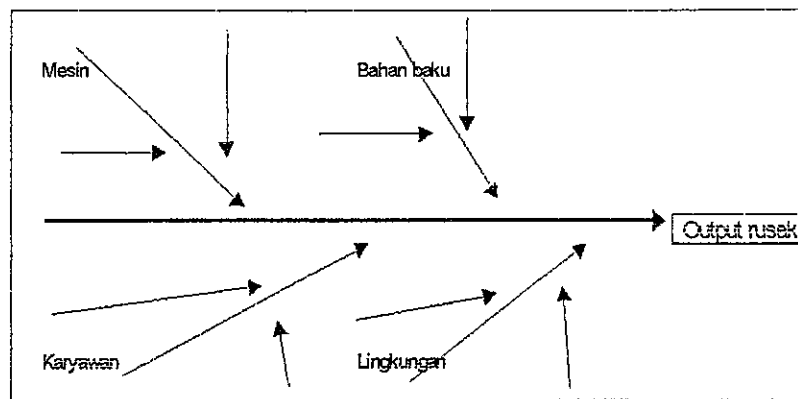
2.1.3.2. Cause-and-Effect Diagram (Fish-Bones Chart)

Diagram ini dikenal juga sebagai diagram Ishikawa yang digunakan pertama kali oleh Prof. Kouru Ishikawa. Diagram ini membantu untuk

mengidentifikasi lokasi yang mungkin dari masalah kualitas dan memeriksa penyebab (Render & Heizer, 1997 : 102).

Diagram ini merupakan diagram yang menggambarkan hubungan karakteristik mutu dan faktor penyebab kerusakan. Diagram tulang ikan tersebut digambarkan sebagai berikut :

Gambar II - 3. Diagram Tulang Ikan



Sumber : Kouru Ishikawa, 1989 : 26

Diagram ini diilustrasikan dengan jelas macam - macam penyebab yang mempengaruhi mutu produksi melalui pemilihan dan mengembangkan penyebab - penyebabnya. Beberapa cara yang paling utama dalam mempergunakan diagram sebab akibat yaitu : (Ishikawa, 1989 : 30-34)

1. Membuat diagram sebab akibat merupakan pendidikan diri sendiri.
2. Menggunakan Diagram sebab akibat dipandang sebagai pengarah terhadap tujuan sehingga tidak menyimpang dari fokus.
3. Penyebab harus dicari secara aktif dan hasilnya dituliskan dalam bentuk diagram. Bila ditemukan suatu karakteristik mutu yang biasanya tidak

dijumpai, harus ditinjau faktor - faktor yang ada dibelakangnya untuk menemukan penyebabnya. Jika tidak bisa menemukan faktor penyebabnya, maka hal ini menunjukkan bahwa penyebab pada diagram bukan merupakan penyebab sebenarnya

4. Jika dalam penelusuran penyebab, jika ditemukan penyebab yang benar, catat dan beri tanda sehingga dapat mendeteksi penyebab yang benar yang dapat mengarah ke suatu tindakan.
5. Diagram sebab akibat menunjukkan tingkat teknologi. Semakin tinggi tingkat teknologi pekerja, semakin baik pula diagram sebab akibat dibuat.
6. Diagram sebab akibat digunakan untuk segala permasalahan baik dalam masalah mutu, kuantitas, jumlah bahan dan bahkan untuk keselamatan, pengawas kerja atau permasalahan personal.

2.1.4. Statistical Quality Control (SQC)

Pengertian dari *Statistical Quality Control* (SQC) ini adalah suatu sistem yang dikembangkan, untuk menjaga standar yang uniform dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi perusahaan pabrik. Pada dasarnya SQC merupakan penggunaan metode statistik untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam menentukan dan mengawasi kualitas hasil produksi (Assauri, 1993 : 286).

Banyak perusahaan berupaya untuk merancang cara yang murah dalam melakukan pengawasan pada semua unit untuk memastikan cacat nol atau *zero*

defect. Untuk mempertahankan kualitas keluaran, idealnya perusahaan melakukan inspeksi dalam keseluruhannya. Jika dilihat dari sistem operasi perusahaan, terdapat 2 elemen yang perlu dilakukan pengawasan yaitu masukan dan proses transformasi. Pengawasan masukan dilakukan dengan sampling penerimaan dan pengawasan proses transformasi dilakukan dengan pengawasan proses : (Zulian, 1996 ; 342)

1. Dalam pengawasan proses dilakukan secara teratur pada saat proses sedang berlangsung untuk menentukan apakah elemen sistem mengalami kerusakan atau salah fungsi.
2. Dalam sampling penerimaan, untuk menentukan diterima atau ditolaknya suatu item.

Metode Pengawasan proses digunakan untuk memonitor karakteristik kualitas selama proses transformasi berlangsung. Metode ini sangat berguna terutama dalam hal mengukur kualitas yang terdapat pada barang atau jasa dan mendeteksi apakah proses itu sendiri mengalami perubahan sehingga mempengaruhi kualitas (Zulian, 1996 : 345).

Cara membuat diagram pengawasan adalah sebagai berikut : (Ishikawa, 1989 : 99)

1. Mengumpulkan data yang terdiri dari jumlah produksi dan jumlah produk yang rusak atau cacat yang dikelompokkan berdasarkan tanggal dalam 1 bulan. Kemudian hitung bagian cacat dengan membagi antara jumlah cacat

dengan jumlah produksi.

2. Kemudian hitung standar deviasi dari masing - masing produksi yang berdasarkan tanggal yang akan dipakai untuk menentukan batas pengawasan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\sigma^2 p = \frac{p(1-p)}{n} \quad \text{dimana } p = \text{rata-rata proporsi cacat}$$

3. Hitung batas pengawasan atas (UCLp) dan batas pengawasan bawah (LCLp) dengan rumus sebagai berikut :

$$UCLp = p + 3 \sigma p \text{ untuk batas kontrol atas}$$

$$\text{Center line} = p$$

$$LCLp = p - 3 \sigma p \text{ untuk batas kontrol bawah}$$

Keterangan : p = Rata - rata proporsi cacat

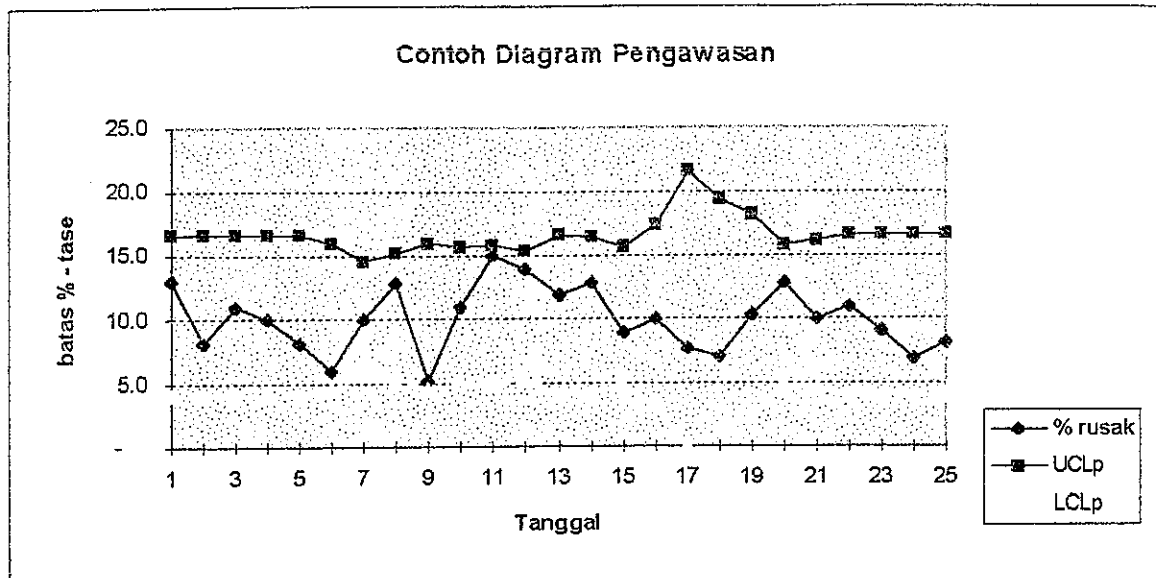
σp = Standar Deviasi p

Batas yang digunakan adalah 3-sigma atau batas aksi (*action limits*). Ini dimaksudkan yaitu apabila terdapat titik yang jatuh diatas 3-sigma, maka dapat dikatakan bahwa proses mungkin tidak beroperasi sebagaimana mestinya.

Diagram pengawasan adalah grafik yang menunjukkan batas atas dan batas bawah untuk proses yang akan diawasi. Batas atas dan batas bawah dapat dalam unit dari suhu, tekanan, berat, panjang dan lainnya (Render & Heizer,

1997 : 105).

Diagram II - 4: Diagram Pengawasan



Sumber : Ishikawa, 1989 : 102

Dalam penelitian ini menggunakan karakteristik kualitas yang biasanya disebut dengan atribut. Melihat data yang digunakan adalah data atribut, yaitu data yang hanya bisa dikatakan rusak atau tidak rusak, maka diagram pengawasan yang dapat digunakan untuk melakukan pengawasan proses adalah :

(Zulian, 1996 : 349)

1. Bagan Bagian Cacat atau P-chart, yang digunakan untuk meneliti jumlah suatu kejadian atau keadaan seperti : rusak, absen, hilang., ringan dan lain sebagainya dari sejumlah sampel. Sampel yang diambil biasanya sesuai dengan bagian cacat yang dkehendaki. Data untuk peta kendali P tidak dinyatakan secara numerik tetapi hanya karakteristik atau atribut dari produk yang dinyatakan memenuhi spesifikasi dan tidak memenuhi spesifikasi.

2. Bagan Jumlah Cacat atau C-chart, digunakan untuk menghitung jumlah kejadian atau keadaan yang tidak diinginkan dari sejumlah sampel.

Bila pemeriksaan sampel ditemukan berada diluar batas atas dan batas bawah maka proses transformasi harus diperiksa untuk mencari penyebabnya. Sampel yang digunakan adalah keseluruhan dari produk yang rusak atau cacat dalam 1 bulan proses produksi.

2.1.5. Penelitian Terdahulu

Menurut Anonymous dalam *Scrap Defect Rates Cuts by 50%*, dengan menerapkan pengendalian proses secara statistik (SPC = *Statistic Process Control*) sebagai usaha pengendalian kualitas akan dapat mengurangi kerusakan produk. SPC juga dapat mengurangi variasi kualitas. Sebagai contoh Stihl Inc, yang menerapkan Quantity-Application-Software dapat menurunkan tingkat kerusakan sebesar 50%. Penerapan SPC ini sangat penting dalam pengendalian kualitas meskipun hanya merupakan alat bantu saja dalam menekan terjadinya kerusakan. Yang penting adalah bagaimana manajemen menginterpretasikan alat bantu tersebut.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Arthur (1994) yaitu usaha untuk mengembangkan sebuah klasifikasi empirik dari dasar perusahaan pada sistem karakter sumber daya manusia. Arthur menemukan variasi kebijakan sumber

daya manusia yang dapat dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu : sistem sumber daya manusia, strategi bisnis, umur, *unionization*, ukuran, jam kerja, *scrap rate*, dan *turnover*. Kemudian dikelompokkan dalam 2 kategori pada karakter dan fungsi mereka yaitu '*cost reducers*' dan '*commitment maximizers*'. Penelitian ini menunjukkan bahwa kesadaran dapat memperoleh kegunaan dari perspektif strategi dari sumber daya manusia dan metodologi.

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Arthur maka untuk variabel yang dimungkinkan menjadi penyebab utama dari adanya kerusakan pada hasil produk adalah sumber daya manusia.

Untuk mengganti mesin yang lama dengan yang baru juga merupakan keuntungan agar hasil produksi lebih cepat dan dapat meningkatkan mutu produk. Sesuai dengan penelitian Smith, D Fred (1993) yang berjudul *Quick - Change Tooling Improves Quality and Increases Productivity*, mengemukakan bahwa dengan mengganti lebih cepat terhadap peralatan akan menyebabkan kerja mesin menjadi lancar dan akurasi mesin menjadi lebih baik. Penggantian ini juga berarti meningkatkan mutu produk. Namun sesuai dengan kondisi sekarang, penggantian mesin masih dianggap pemborosan karena harus mengeluarkan biaya tambahan. Harga mesin sekarang tentu lebih mahal dalam kondisi krisis ini, sehingga perusahaan berusaha untuk tidak mengganti mesin lama dengan yang baru, selama umur ekonomis mesin masih belum habis.

2.2. Kerangka Pikir Penelitian

Dalam suatu perusahaan agar sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan perusahaan, maka perusahaan perlu untuk mengetahui faktor apa yang menyebabkan adanya kerusakan yang mengakibatkan produk cacat. Hal ini diperlukan agar analisis tingkat kerusakan yang akan dilakukan oleh perusahaan dapat berjalan dengan baik. Maka sebelumnya perusahaan memerlukan suatu penelitian untuk dapat mengetahui faktor penyebab masalah tersebut terlebih dahulu.

Tujuan dari penelitian mengenai analisis tingkat kerusakan ini adalah menganalisis faktor yang menyebabkan adanya produk cacat dan menentukan strategi agar tingkat kerusakan dapat ditekan dan menghasilkan produk yang lebih baik. Dengan tujuan ini maka diharapkan agar proses produksi dalam perusahaan dapat berjalan dengan lancar dan tidak menghambat perkembangan perusahaan sehingga dapat menghasilkan produk yang baik. Hal ini diupayakan agar perusahaan tetap dapat memenuhi permintaan konsumen dengan mutu tetap tinggi.

Menghindari kerusakan merupakan salah satu langkah dalam usaha untuk meningkatkan produktiitas tanpa menambah biaya dan juga untuk mengurangi biaya untuk jangka panjang. Dengan melakukan pengendalian proses yang baik maka tingkat - tingkat kerusakan produk dapat ditekan.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan diagram pengawasan, diagram pareto, dan diagram sebab akibat. Diagram pengawasan digunakan

untuk analisis pengendalian mutu terhadap output atau hasil produksi yang rusak. Kemudian untuk menganalisis kapan, apa yang terjadi dan jenis atau karakteristik kerusakan digunakan Diagram Pareto. Setelah itu faktor yang menjadi penyebab adanya output yang rusak dianalisis dengan menggunakan analisis Diagram Tulang Ikan.

Faktor - faktor yang digunakan dan yang mungkin menjadi penyebab adanya output rusak adalah sesuai dengan faktor yang secara umum mempengaruhi kualitas yaitu sebagai berikut :

1. Bahan

Bahan disini yang dimaksud adalah bahan baku yang digunakan untuk memproduksi yaitu semen, pasir, kerikil dan lainnya. Dalam pemakaian bahan baku ini dilakukan pengawasan baik secara kualitas maupun secara kuantitas.

2. Karyawan / Tenaga kerja

Tenaga kerja biasanya memiliki kondisi fisik yang berbeda – beda. Ini disebabkan karena lelah, sakit, sering absen, terlambat maupun ketrampilan, kedisiplinan, tanggung jawab dan lainnya yang dimiliki tenaga kerja sehingga mempengaruhi jalannya proses produksi. Situasi kerja yang dikejar - kejar target juga mengakibatkan kemungkinan tingkat kerusakan output yang besar.

3. Lingkungan kerja

Lingkungan kerja disini meliputi suhu, penerangan dan cuaca yang

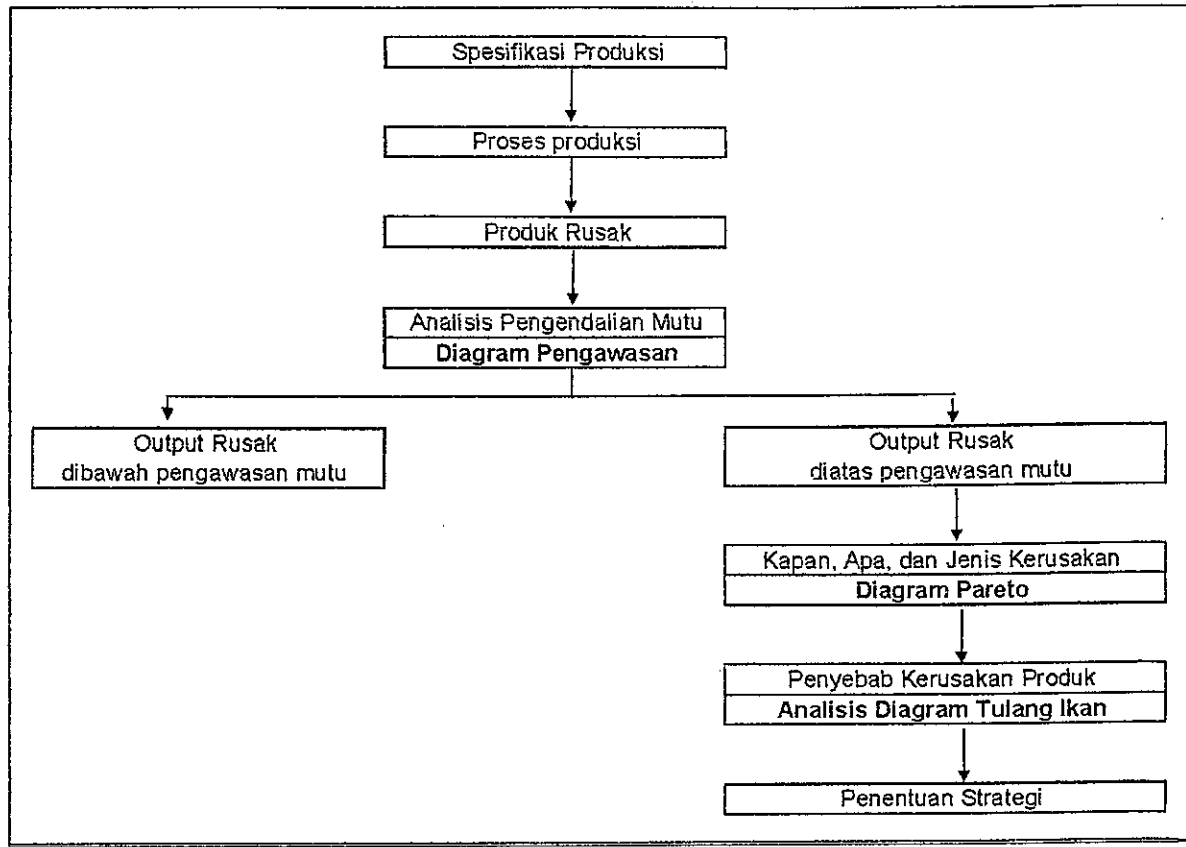
mempengaruhi jalannya produksi. Letak dari tempat ibadah dan cafetaria secara tidak langsung juga menjadi penyebab adanya kerusakan terhadap hasil produk. Situasi krisis juga mempengaruhi kondisi kerja karena kenaikan harga bahan - bahan baik bahan baku maupun bahan kebutuhan lain.

4. Mesin

Mesin yang digunakan biasanya menghasilkan jumlah produksi yang sesuai dengan klasifikasi standar atau standar yang telah ditentukan. Kapasitas dan umur mesin juga mempengaruhi proses produksi. Pengecekan kondisi mesin secara kontinyu pada periode tertentu diperlukan untuk mengetahui peralatan - peralatan mana yang perlu dilakukan perawatan atau pergantian spare part. Dengan adanya perawatan tersebut diusahakan agar proses produksi tidak terganggu oleh seringnya kemacetan atau hal lain yang menyebabkan output rusak.

Analisis tingkat kerusakan diupayakan agar perusahaan tidak mengalami jumlah kegagalan dalam produksi yang menghasilkan produk rusak / cacat, sehingga dapat mengurangi keterlambatan pengiriman. Untuk lebih jelasnya maka kerangka pikir proses penelitian yang dilakukan digambarkan sebagai berikut :

Gambar II - 3. Kerangka Pikir Penelitian



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang diperlukan dalam penulisan ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer dilakukan melalui wawancara langsung dengan personil dan data sekunder dilakukan dengan pengolahan dan pencatatan arsip - arsip yang diperoleh dari perusahaan.

Data - data primer yang didapatkan antara lain :

1. Ruang lingkup kegiatan perusahaan.
2. Sistem kerja produksi, pemasaran dan kegiatan bagian lain.
3. Strategi perusahaan.
4. Peralatan yang digunakan.

Data ini digunakan untuk mengetahui kondisi dari perusahaan sebelum diadakan penelitian. Sistem kerja produksi dan peralatan yang ada digunakan untuk mengetahui penyebab dari masalah yang ada di perusahaan. Strategi perusahaan digunakan untuk mengetahui apakah dengan strategi yang telah dilakukan telah mengurangi penyebab dari masalah. Sedangkan peralatan yang selama ini digunakan apakah juga merupakan penyebab dari masalah dalam perusahaan tersebut.

Data sekunder yang didapatkan antara lain :

1. Data karakteristik cacat.

2. Data produksi meliputi kapasitas mesin dan data produk rusak / cacat.
3. Data pengiriman barang.
4. Data pesanan barang.
5. Data personalia / pegawai yaitu jumlah karyawan, data upah / bulan, data absensi karyawan

Data sekunder ini digunakan untuk pembuatan analisis. Dalam analisis dengan diagram pareto menggunakan data karakteristik cacat. Sedangkan data lain digunakan dalam pembuatan diagram tulang ikan.

3.1. Metode Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini menggunakan 2 cara yaitu :

1. Melalui wawancara dengan pimpinan perusahaan, manajer dan staf bagian produksi dan marketing khususnya manajer sumber daya manusia, di PT. Alam Daya Sakti, Semarang.
2. Melalui daftar kuesioner yang dibagikan langsung kepada mandor bagian produksi yang berjumlah 10 orang, untuk mengetahui sistem proses produksi, keadaan tenaga kerja, dan lainnya.

3.3. Metode Analisis Data

Metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Diagram Pengawasan

Dalam pembuatan diagram pengawasan ini, langkah yang dilakukan adalah :
(Montgomery, 1985 : 120-121)

- Jumlah produk rusak atau cacat dinyatakan dalam proporsi produk rusak atau cacat yaitu banyaknya produk rusak dibagi dengan banyaknya produk dalam populasi / sampel, yaitu :

$$\bar{p} = \frac{k}{n}$$

dimana \bar{p} = proporsi produk rusak dalam sampel

k = jumlah produk rusak

n = ukuran sampel

Dalam statistik, pengawasan untuk keluaran digunakan proses control chart (Zu lian, 1996 : 349).

- Bagan Bagian Cacat (P - Chart)

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 9 buah sampel yaitu bulan Agustus, September dan Oktober tahun 1996, bulan Juni, Juli dan Agustus tahun 1997, dan bulan Maret, April dan Mei tahun 1998. Karena bagian yang cacat menggunakan distribusi binomial maka standar deviasi (Sd) dapat dihitung langsung dari P dengan rumus sebagai berikut :

$$\sigma^2 p = \frac{p(1-p)}{n}$$

dimana p = rata-rata proporsi cacat

▪ Bagan atribut

Batasan pengawasan atas (UCLp) dan batas pengawasan bawah (LCLp) dari bagan P. Perhitungan batas pengawasan didasarkan pada interval dalam distribusi normal.

Dihitung dengan rumus :

$$UCLp = p + 3 \sigma p \text{ untuk batas kontrol atas}$$

$$\text{Center line} = p$$

$$LCLp = p - 3 \sigma p \text{ untuk batas kontrol bawah}$$

Keterangan : p = Rata - rata proporsi cacat

σp = Standar Deviasi p

b. Diagram Pareto

Diagram ini menggunakan data karakteristik produk cacat / rusak yang kemudian ditunjukkan dalam bentuk diagram, sehingga dapat diketahui karakteristik mana yang paling banyak ditemukan dalam produk cacat / rusak.

Diagram ini digunakan untuk mengetahui penyebab mana yang harus pertama kali ditangani, dalam hal ini untuk mengetahui urutan penyebab dari adanya produk rusak / cacat yang menyebabkan terjadinya keterlambatan dalam pengiriman.

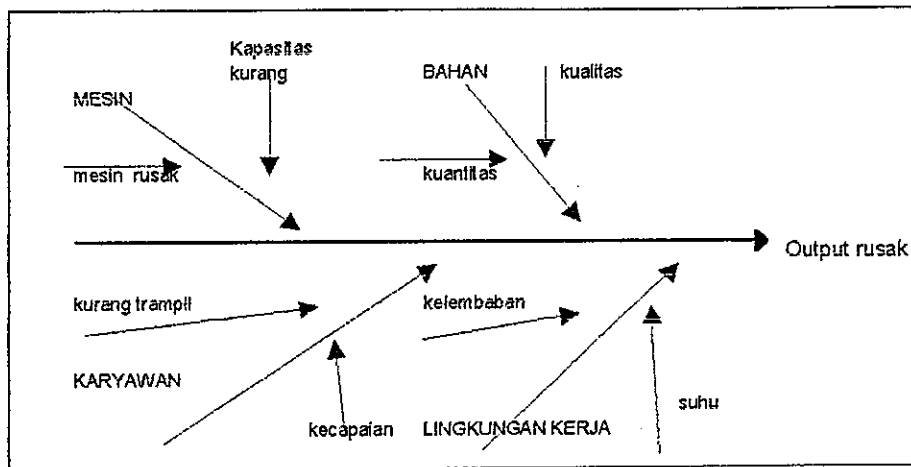
c. Diagram Tulang Ikan

Dalam diagram tulang ikan ini menggunakan 4 faktor yaitu :

1. Mesin
2. Bahan
3. Tenaga kerja
4. Lingkungan kerja

Gambar diagram tulang ikan dapat dilihat dalam gambar III - 1 sebagai berikut :

Gambar III - 1. Diagram Tulang Ikan



Sumber : Data sekunder yang diolah

Dalam misi perusahaan yang telah disebutkan, produksi harus unggul dalam menghasilkan produk yang berkualitas, maka operasi tersebut harus membangun suatu kemampuan khusus untuk mencapai misi tersebut. Kemampuan khusus tersebut dapat dirumuskan dalam bentuk tujuan - tujuan operasi seperti : biaya terendah, kualitas tinggi, pengiriman terbaik, fleksibilitas

tinggi, dan pelayanan terbaik. Maka agar tujuan tersebut tercapai maka kemampuan khusus dalam sumber daya diharapkan mampu untuk memenuhi strategi bisnis. Kualitas merupakan nilai produk atau kegunaan yang dapat dirasakan oleh para konsumen, dan pengiriman menunjukkan kemampuan operasi untuk mensuplai barang atau jasa tepat pada saat konsumen membutuhkannya. Untuk kebijakan perusahaan dalam hal kualitas maka kebijakan yang diambil adalah:

1. Melakukan pencegahan atau inspeksi terhadap jalannya produksi agar tidak menghasilkan produk cacat.
2. Menyeleksi biaya atau kualitas dari produk yang dihasilkan agar diperoleh produk dengan kualitas tinggi.

BAB IV

GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

4.1. Sejarah Perusahaan

PT. Alam Daya Sakti merupakan sebuah perusahaan yang pada mulanya adalah perusahaan pembuatan tegel (ubin) yang pada akhirnya berkembang kearah pembuatan beton press paving block yang saat ini merupakan produk andalan.

Perusahaan ini berdiri sejak tahun 1974 dan mempunyai lokasi pabrik di Jalan Simongan no. 39 Semarang, tepatnya di desa Ringin Telu Kecamatan Semarang Barat. Ijin pendirian perusahaan tersebut termuat di dalam tambahan berita negara tanggal 17 November 1973 dengan nomor YA/5/393/16, yang kemudian disahkan melalui Akte Notaris no. 27 tertanggal 25 April 1973 dengan notaris Bapak K. Gondodiwiryo. Sedangkan ijin tetap PMDN perusahaan tersebut mempunyai nomor 1530/DJ/KY/VII/1976, dengan tanggal 15 Juli 1976. Setelah semua ijin tersebut keluar, PT Alam Daya Sakti ini memulai proses produksinya pada tanggal 1 Januari 1975.

Pendirian perusahaan ini dilakukan dengan memandang prospek dari produk paving yang ternyata sangat cerah dimasa yang akan datang. Pandangan akan cerahnya masa depan dari produk paving ini ditunjang dengan adanya program pembangunan bertahap yang dilakukan oleh pemerintah untuk memenuhi kebutuhan akan perumahan atau real estate dan jalan yang semakin meningkat. Disamping itu, usaha pemerintah tersebut juga akan dibarengi oleh usaha dari pihak

swasta yang juga melakukan pembangunan untuk mengimbangi pertumbuhan jumlah penduduk tersebut. Hal ini tidak hanya meliputi pembangunan real estate saja tetapi juga pembangunan gedung perkantoran, perbelanjaan dan sebagainya. Maka misi dari PT. Alam Daya Sakti ini adalah mengupayakan agar jalan - jalan menjadi lebih baik, tidak berlumpur dan terlihat lebih indah.

PT Alam daya Sakti adalah perusahaan yang berbentuk Perseroan Terbatas dan bersifat tertutup. Oleh karena itu modal saham yang dimiliki hanya terbatas pada lingkungan keluarganya sendiri, sehingga saham – saham tersebut tidak diperjualbelikan kepada umum. Adapun pemilik saham – saham perusahaan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bp. Sugiri Budi Santoso
2. Bp. Gunadi Budi Santoso
3. Bp. Herman Santoso
4. Ibu Yulia
5. Bp. Hendro Admojo

Besarnya modal yang dimiliki oleh PT. Alam Daya Sakti pada waktu pendirian perusahaan adalah sebesar Rp. 180.000.000,00 yang terdiri dari 360 lembar saham dan masing – masing lembar saham bernilai Rp. 500.000,00.

PT. Alam Daya Sakti Semarang mulai aktif memproduksi sejak tanggal 16 Juli 1975, dengan menggunakan 5 buah mesin yang terdiri dari 3 buah mesin press dan 2 buah mesin slep, dan untuk menunjang proses produksi digunakan sebuah diesel generator dengan daya 125 KVA. Kapasitas proses produksi ini pada mula

berdirinya adalah 6000 m² perbulan, dengan jam kerja mesin selama 16 jam yang terbagi dalam dua shift. Sedangkan untuk menjalankan proses produksi perusahaan, PT. Alam Daya Sakti didukung oleh 70 orang tenaga kerja.

Sejak mula berdirinya, perusahaan ini telah mengalami banyak kemajuan – kemajuan. Hal ini bisa dicapai berkat kerja keras direktur utama yang pada waktu itu dijabat oleh Bapak Sugiri Budi Santoso. Beliau merupakan seorang ahli di bidang paving serta ulet dalam hal bisnis. Selain itu, kemajuan – kemajuan dari PT ini juga disebabkan dengan adanya permintaan masyarakat akan produk paving yang terus meningkat dari tahun ke tahun.

Tahun 1977, perusahaan mulai mengadakan ekspansi dengan mengadakan penambahan dan penggantian mesin – mesin produksinya. Dengan adanya penggantian mesin ini maka kapasitas produksi perusahaan meningkat dari 6000 m² per bulan menjadi 10,000 m² per bulan.

Berhubung permintaan paving ini mengalami peningkatan yang cukup besar, maka perusahaan ini pada akhir tahun 1978 melakukan ekspansi lagi dengan menambah 2 buah mesin press. Awal tahun 1979, perusahaan memperluas jenis paving yang diproduksi. Sehubungan dengan makin berkembangnya perusahaan maka jumlah tenaga kerja, jam kerja, peralatan dan permesinan juga bertambah. Jam kerja perusahaan khususnya untuk bagian pabrik yang dulunya hanya selama 16 jam per hari (2 shift) meningkat menjadi 24 jam per hari dan dibagi atas tiga shift, yaitu shift 1 dari jam 07.00 sampai dengan jam 15.00, shift 2 mulai dari jam 15.00 sampai dengan jam 23.00, dan

shift 3 mulai jam 23.00 sampai dengan jam 07.00. Sedangkan jumlah tenaga kerja khusus untuk pabrik yang semula hanya 70 orang meningkat menjadi 300 orang. Tenaga kerja ini merupakan pekerja tetap dengan gaji harian di PT Alam Daya Sakti Semarang. Dalam bidang permesinan, mesin diesel yang dulunya hanya ada satu buah, kini bertambah menjadi 3 buah dan masing – masing berkekuatan 125 KVA untuk 2 mesin pertama dan 175 KVA untuk mesin lain. Dengan adanya penambahan – penambahan tersebut, maka kapasitas perusahaan ini juga meningkat yaitu dari 10.000 m² menjadi 15.000 m² per bulan. Namun kondisi ini tidak berlangsung lama. Pada tahun 1995 jumlah tenaga kerja dikurangi lagi menjadi 300 orang tenaga kerja. Hal ini dapat terjadi karena mengingat produk dibuat berdasarkan pesanan konsumen.

Namun peningkatan tersebut juga tidak berlangsung lama karena pada pertengahan tahun 1997 terjadi krisis moneter. Seperti yang telah diceritakan sebelumnya dalam latar belakang masalah, PT Alam Daya Sakti mengambil kebijakan yaitu untuk hari kerja produksi juga dikurangi yaitu hari Senin sampai dengan hari Jumat, sekarang hanya dari hari Senin sampai dengan hari Kamis. Jumlah tenaga kerja produksi juga telah berkurang menjadi 300 orang tenaga kerja dikurangi lagi menjadi hanya 150 orang tenaga kerja karena kondisi krisis ini. Dalam sistem produksi yang sebelumnya telah dirubah dari 2 shift menjadi 3 shift, dirubah lagi menjadi semula yaitu 2 shift. Shift 1 yaitu dari jam 07.00 sampai dengan jam 15.00 berjumlah 100 tenaga kerja sedangkan pada shift 2 yaitu dari jam 15.00 sampai dengan jam 23.00 berjumlah 50 tenaga kerja. Tiap

tenaga kerja pada masing - masing shift mempunyai jadwal penggantian shift yaitu 1 - 2 minggu 1 kali. Jumlah tenaga kerja untuk tiap shift tidak sama, karena orang - orang produksi seperti bagian gudang bahan, bagian order, dan sebagian mandor hanya masuk kerja pada shift 1, mengingat pada malam hari tidak ada tambahan dan order barang. Jumlah untuk shift 1 ditetapkan jumlah tenaga kerja yang lebih banyak, karena shift 1 merupakan shift pokok yang menghasilkan produk sesuai dengan yang telah ditetapkan. Sedangkan untuk shift 2 merupakan shift pembantu yang menghasilkan produk untuk menambah jumlah hasil produksi pada shift 1 agar sesuai dengan jadwal pemesanan. Jumlah produksi untuk shift 1 menggunakan 1 buah mesin besar dan 4 buah mesin kecil yang secara keseluruhan menghasilkan 490 m² atau sekitar 24.500 buah, sedangkan pada shift 2 jumlah produksi yang dihasilkan berdasarkan 1 buah mesin besar dan 2 buah mesin kecil adalah 370 m² atau sekitar 18.500 buah, sehingga total produksi dalam 1 hari adalah 860 m² atau sekitar 43.000 buah..

Dengan adanya kebijakan ini perusahaan ingin mengoptimalkan seluruh kemampuan baik dari tenaga kerja produksi terhadap permintaan konsumen dan juga kapasitas dari mesin yang digunakan.

Produksi yang dilakukan adalah sesuai dengan jadwal yang sudah diatur oleh manajer produksi yaitu berdasarkan pada pesanan konsumen yang masuk dan disesuaikan dengan kesepakatan jadwal pemenuhan / pengiriman barang. Keadaan yang tidak dapat diduga sebelumnya adalah adanya kegagalan produk / produk cacat dalam lapangan (tabel IV - 2) sehingga terjadi keterlambatan dalam

pengiriman produk ke konsumen (tabel IV - 3). Besar prosentase produk cacat ditetapkan oleh perusahaan dengan tingkat kerusakan 2%. Jumlah pesanan konsumen dari tahun 1996-1998 dapat dilihat pada tabel IV - 1 sebagai berikut :

Tabel IV -1. Jumlah Pesanan Konsumen atas Produk Paving Th. 1996 - 1998

Bulan	Jumlah paving / unit		
	1996	1997	1998
Januari	1,025,000.00	927,724.00	1,165,050.00
Februari	1,015,000.00	643,540.00	809,437.00
Maret	930,000.00	624,750.00	781,427.00
April	895,000.00	591,590.00	764,487.00
Mei	919,500.00	591,050.00	749,045.00
Juni	907,250.00	586,925.00	733,428.00
Juli	915,450.00	575,321.00	
Agustus	945,250.00	574,193.00	
September	890,500.00	571,985.00	
Oktober	875,375.00	567,324.00	
November	865,365.00	565,954.00	
Desember	846,775.00	560,835.00	
Total	11,030,465.00	7,381,191.00	5,002,874.00

Sumber : Data primer

Tabel IV - 2. Jumlah Produksi dan Prosentase Produk Rusak Th 1996 - 1998

Bulan	Jumlah paving / unit								
	1996			1997			1998		
	Produksi	Rusak / Cacat	%rusak	Produksi	Rusak / Cacat	%rusak	Produksi	Rusak / Cacat	%rusak
Januari	1,010,000.00	15,000.00	1.49	923,530.00	4,194.00	0.45	1,154,412.00	10,638.00	0.92
Februari	989,450.00	25,550.00	2.58	636,399.00	7,141.00	1.12	795,502.00	13,935.00	1.75
Maret	890,000.00	40,000.00	4.49	619,271.00	5,479.00	0.88	774,091.00	7,336.00	0.95
April	875,000.00	20,000.00	2.29	584,399.00	7,260.00	1.24	730,497.00	34,089.00	4.67
Mei	901,600.00	17,900.00	1.99	579,197.00	11,853.00	2.05	723,995.00	25,050.00	3.46
Juni	880,800.00	26,450.00	3.00	575,126.00	11,799.00	2.05	716,906.00	14,522.00	2.02
Juli	891,000.00	24,450.00	2.74	571,241.00	4,080.00	0.71			
Agustus	879,480.00	65,770.00	7.48	566,691.00	7,502.00	1.32			
September	860,040.00	30,460.00	3.54	562,681.00	9,004.00	1.60			
Oktober	859,000.00	16,375.00	1.91	559,494.00	7,890.00	1.41			
November	845,280.00	20,085.00	2.38	555,889.00	10,065.00	1.81			
Desember	830,320.00	16,455.00	1.98	552,680.00	8,155.00	1.48			
Jumlah	10,711,970.00	318,495.00		7,286,469.00	94,422.00		4,897,313.00	105,561.00	
Rata² % kegagalan			2.97			1.30			2.16

Sumber : Data primer yang diolah

Tabel IV - 3. Jumlah Pengiriman dan Keterlambatan Produk Paving Th. 1996 - 1998

Bulan	Jumlah paving / unit					
	1996		1997		1998	
	Kirim	Terlambat	Kirim	Terlambat	Kirim	Terlambat
Januari	975,000.00	50,000.00	920,181.00	7,543.00	1,150,226.00	14,824.00
Februari	978,000.00	37,000.00	635,500.00	8,040.00	794,378.00	15,059.00
Maret	876,500.00	53,500.00	618,694.00	6,056.00	773,370.00	8,057.00
April	813,500.00	81,500.00	583,975.00	7,615.00	729,964.00	34,523.00
Mei	898,450.00	21,050.00	578,964.00	12,086.00	723,704.00	25,341.00
Juni	877,480.00	29,770.00	574,913.00	12,012.00	718,640.00	14,788.00
Juli	879,780.00	35,670.00	571,028.00	4,293.00		-
Agustus	869,785.00	75,465.00	566,510.00	7,683.00		-
September	857,000.00	33,500.00	562,800.00	9,185.00		-
Oktober	854,350.00	21,025.00	559,253.00	8,071.00		-
November	833,280.00	32,085.00	555,708.00	10,246.00		-
Desember	827,490.00	19,285.00	552,499.00	8,336.00		-
Total	10,540,615.00	489,850.00	7,280,025.00	101,166.00	4,890,282.00	112,592.00
Prosentase keterlambatan thd pesanan		4.44		1.37		2.25
Prosentase keterlambatan selama 3 tahun =			2.69			

Sumber : Data Primer yang diolah

Dari data diatas maka dengan terjadinya keterlambatan dalam pengiriman dan mengingat produk paving tidak dapat diolah lagi, maka jumlah sisa keterlambatan produk harus dibuat meskipun pada saat itu sedang membuat produk untuk pesanan konsumen lain. Hal ini terjadi agar jumlah pengiriman sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

4.2. Tujuan Perusahaan

Setiap perusahaan, apapun jenis dan bentuknya, pasti mempunyai tujuan

tujuan tertentu yang akan dicapai, dimana tujuan – tujuan tersebut akan menyebabkan terlaksananya kebijaksanaan – kebijaksanaan yang telah ditetapkan oleh perusahaan secara lebih terarah yaitu terarah pada tujuan yang hendak dicapai tersebut.

Tujuan suatu perusahaan dapat bermacam – macam dan berbeda dengan perusahaan yang lainnya, sesuai dengan usaha – usaha yang dilakukannya. Suatu perusahaan, pada umumnya didalam usahanya untuk berproduksi dan menjual hasil produksinya, mempunyai tujuan pokok untuk mencari laba atau keuntungan yang ditargetkan. Tetapi seharusnya, disamping tujuan pokok tersebut. Perusahaan juga mempunyai tujuan sampingan, yaitu tujuan – tujuan yang bersifat sosial. Tujuan – tujuan itu adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan keuntungan dengan menjual hasil produksi yang kualitas dan tipenya sesuai dengan selera konsumen, karena dengan adanya keuntungan inilah kontinuitas kegiatan berproduksi perusahaan dapat berjalan lancar.
2. Ikut berpartisipasi dalam meningkatkan kedudukan industri paving block dalam masa pembangunan dewasa ini.
3. Membantu pemerintah dalam menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat terutama masyarakat disekitar pabrik, sehingga dapat membantu mengurangi pengangguran.
4. Ikut serta memberi bantuan kepada badan – badan sosial yang membutuhkannya dilingkungan kotamadya Semarang pada khususnya dan Jawa Tengah pada umumnya.

Dari keempat tujuan tersebut, maka tujuan utama dari perusahaan yaitu mendapat laba dengan menjual produk yang berkualitas dan sesuai dengan selera konsumen. Sedangkan tujuan lain adalah tujuan sampingan yang bersifat sosial yang menunjang tujuan utama perusahaan tersebut.

4.3. Struktur Organisasi

Pada dasarnya sebuah perusahaan adalah merupakan suatu organisasi formal. Untuk itu diperlukan sebuah struktur organisasi dalam perusahaan yang menjelaskan kegiatan – kegiatan untuk mencapai tujuan organisasi, hubungan antara fungsi – fungsi, serta wewenang dan tanggung jawabnya.

Dalam bentuk sistem organisasi perusahaan terdapat 3 bentuk yaitu sistem organisasi garis, sistem organisasi fungsional dan sistem organisasi garis dan staff. Sedangkan struktur organisasi yang digunakan oleh PT Alam Daya Sakti Semarang adalah sistem organisasi garis dan staff, yaitu terdapat beberapa orang staff yang tugasnya memberi nasehat dan saran dari bidangnya kepada pimpinan perusahaan tersebut. Memang bentuk ini pada umumnya digunakan oleh organisasi besar yang daerah kerjanya luas dan mempunyai bidang – bidang tugas yang beraneka ragam serta unit dan mempunyai jumlah tenaga kerja yang banyak. Untuk lebih jelasnya Struktur Organisasi dapat dilihat dalam lampiran.

Sedangkan deskripsi tugas dan wewenang dari masing – masing bagian adalah sebagai berikut :

1. Pimpinan

- a. Menetapkan tujuan strategi, kebijakan dan program yang mencakup semua kegiatan perusahaan
 - b. Mengevaluasi, menganalisis dan menilai perkembangan perusahaan
 - c. Menentukan investasi dan kontrak jangka panjang
 - d. Mengkoordinir dan mengusahakan terjalannya kerja sama yang baik antara para manajer
2. Kadiv Umum dan Personalia
- a. Mengatur dan menanggulangi masalah personalia dalam perusahaan
 - b. Mengawasi pelaksanaan ketentuan pokok kepegawaian
 - c. Menangani masalah hukum dan perijinan sehubungan dengan operasional perusahaan.
3. Staff PPIC (Product Planning and Inventory Control)
- a. Menyusun target produksi tiap bulan bersama dengan Kadiv Pemasaran dan Produksi.
 - b. Mengatur sediaan bahan baku, pembelian dan penyimpangannya.
4. Kadiv Produksi
- a. Mengkoordinasi dan mengawasi kegiatan produksi dalam rangka memenuhi target produksi
 - b. Mengupayakan efisiensi dan produktifitas kerja dalam departemennya dari segi biaya maupun waktu.
5. Kadiv Akuntansi
- a. Mempersiapkan anggaran sebagai alat perencanaan dan pengendalian.

- b. Menyelenggarakan kegiatan akuntansi biaya secara teratur dan dapat dipertanggung jawabkan.
 - c. Menyediakan informasi keuangan dan analisis yang dibutuhkan oleh para kadiv lain.
 - d. Menjamin kelancaran dan pengawasan fisik keuangan perusahaan secara keseluruhan.
 - e. Mewakili perusahaan dalam urusan keuangan yang berhubungan dengan pihak ekstern.
6. Kadiv Pemasaran
- a. Mengkoordinasi masalah pelaksanaan penjualan.
 - b. Merencanakan strategi dan metode pemasaran yang efektif
 - c. Mengumpulkan informasi tentang keadaan pasar dan pesaing serta selera pelanggan.
 - d. Menjaga hubungan baik dengan pelanggan dan memperluas pangsa pasar.
7. Kadiv Granit dan Keuangan
- a. Bertanggung jawab atas ketepatan penyediaan barang dan mutu barang yang dibeli
 - b. Membantu penyediaan akuntansi biaya dan keuangan.
8. Kadiv Angkutan
- a. Mengkoordinir pengiriman barang pada langganan tepat waktu
 - b. Bertanggung jawab pada keamanan fisik barang selama pengiriman
 - c. Bertanggung jawab untuk pemeliharaan alat -- alat transportasi yang

digunakan.

9. Internal Finance dan General Auditor

- a. Melakukan pemeriksaan rutin maupun mendadak terhadap setiap bagian perusahaan
- b. Melakukan upaya untuk meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja.

4.4. Bidang Produksi

4.4.1. Bahan Baku

Dalam memenuhi bahan bakunya, PT Alam Daya Sakti Semarang telah mempunyai kebijaksanaan dalam cara pembelian maupun jumlah persediaan bahan baku. Hal ini tentu saja disesuaikan dengan keadaan perusahaan PT Alam Daya Sakti.

Kebijakan ini diambil karena :

1. Tidak adanya fasilitas gudang untuk persediaan yang cukup banyak.
2. Perusahaan khawatir bahan baku (semen) menjadi cepat rusak dalam gudang.
3. Tersedianya bahan baku oleh suplier tertentu yang telah ditunjuk oleh PT Alam Daya Sakti dan masih merupakan anak perusahaan.

Cara pembelian bahan baku pada perusahaan ini dilakukan apabila :

1. Atas informasi dari bagian produksi
2. Memperhitungkan pesanan – pesanan yang datang.

Untuk pembuatan paving block bahan dasar utama yang dipakai adalah

semen, pasir, batu pecah, air dan zat pewarna (kalau diperlukan). Mutu produk yang dikeluarkan saat ini terutama pada mutu K300 dan K400, tetapi untuk mutu K200 juga tetap dilayani dengan menggunakan mesin kecil disamping juga produk bataco dengan mutu K175. Perbedaan mutu - mutu dari paving tersebut tidak mempengaruhi penyebab dari produk cacat / rusak karena yang membedakan hanya ukuran dalam perbandingan campuran yang telah mempunyai ukuran pasti.

Standar mutu yang diproduksi adalah berdasarkan pada kekuatan bahan paving block untuk dapat menahan tekanan, yaitu :

- Mutu K400 berarti kuat tekan maximum 400 kg/cm^2
- Mutu K300 berarti kuat tekan maximum 300 kg/cm^2
- Mutu K200 berarti kuat tekan maximum 200 kg/cm^2
- Mutu K175 berarti kuat tekan maximum 175 kg/cm^2

Pembuatan paving block ini berdasarkan mutu campuran dari bahan dasar utama dengan perbandingan campuran sebagai berikut :

- mutu K400 yaitu 1 semen : 2,5 pasir : 2 agregat kasar
 - mutu K300 yaitu 1 semen : 3 pasir : 2,5 agregat kasar
 - mutu K200 yaitu 1 semen : 3,5 pasir : 3 agregat kasar
 - mutu K175 yaitu 1 semen : 4 pasir : 3 agregat kasar
- Semen yang digunakan pada umumnya adalah semen Nusantara Cilacap dan untuk kemudahan proses kerja ditempatkan dalam silo (tabung khusus untuk semen) yang dilengkapi dengan kran pembuka dengan ukuran tertentu.

- Pasir yang digunakan adalah pasir khusus dari Krasak Magelang dan sebelum pemakaian harus disaring agar material kasar atau batuan serta kotoran dapat dibuang.
- Agregat kasar dengan menggunakan batu pecah mesin / split dengan ukuran 1 cm x 1 cm atau disebut juga split. Untuk material ini dibeli dari pengusaha stone crusher di sekitar Semarang.
- Air yang digunakan adalah air bersih yang layak pakai yang telah diukur tingkat kadar lempung (koloid) dan sudah ditentukan batas minimalnya.
- Zat pewarna digunakan sesuai pesanan dan pada umumnya adalah warna merah dan hitam.

4.4.2. Sistem Produksi

Perusahaan mengolah produknya hanya dalam satu departemen produksi. Dalam proses produksinya, diperlukan sarana – sarana yang mendukung kegiatan operasional yaitu mesin dan alat – alat lain. Mesin yang digunakan adalah :

1. Mesin Mullen untuk mencampur bahan – bahan yang diperlukan untuk membuat paving.
2. Mesin Slep untuk menggosok dan menghaluskan permukaan paving
3. Mesin Press untuk menekan paving yang telah dimasukan dalam mesin cetak.
4. Mesin Diesel sebagai tenaga penggerak mesin – mesin yang digunakan untuk proses produksi.
5. Pompa air untuk memompa air ke bak perendam dan air untuk keperluan

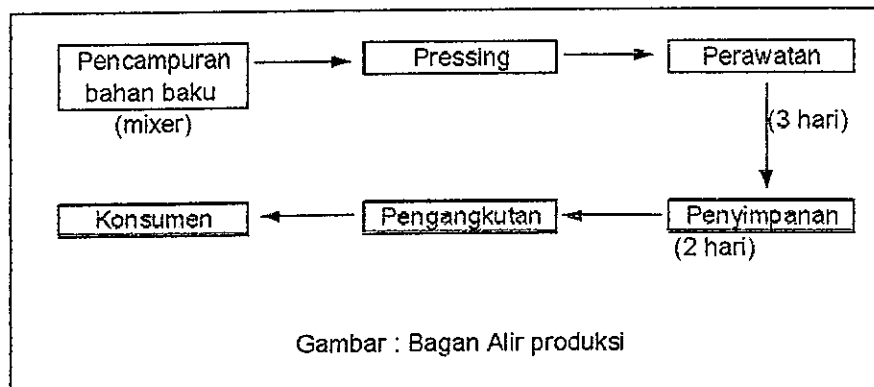
produksi.

Peralatan lain yang menunjang proses produksi adalah :

1. Alat cetak
2. Rak pengeringan
3. Rak perendaman

Proses produksi paving block merupakan proses yang sangat sederhana dan dapat dilakukan pada satu lokasi pekerjaan (pabrik). proses produksi tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar IV - 1 : Bagan Alir Produksi



Keterangan :

Pencampuran bahan :

Perbandingan campuran dengan sistem volume, pasir, batu pecah, air dan dengan tenaga manusia memasukkan kedalam mixer sedangkan untuk semen sudah secara otomatis. Tenaga terbanyak diperlukan pada bagian ini ± 20 orang. Pressing dilakukan dalam waktu singkat ± 5 menit untuk 1 paket yang berisi ± 35 buah. Tenaga di bagian ini diperlukan cukup 5 orang.

Perawatan :

Setelah pressing, paket dibawa forklift ke tempat perawatan beton paving selama ± 3 hari. Perawatan beton pres ini dengan menggunakan pengiriman air yang telah diatur sedemikian rupa secara otomatis. pada umur 3 hari kekuatan sudah mencapai ± 80 %. Pada tempat perawatan tenaga yang ada ± 20 orang.

Penyimpanan :

Hari ke-4 paving dibawa ketempat penyimpanan dan ditempatkan secara beraturan dan berurutan sesuai umur. Penyimpanan dilakukan secara bertingkat dengan ketinggian $\pm 1,75$ m dan diberi kode tertentu agar mudah dikenali. Tenaga yang perlu disini ± 15 orang.

Pengangkutan :

Hari ke-6 paving sudah dibawa keluar lokasi, dengan kekuatan sudah mencapai 100%. Pengangkutan ke konsumen dapat dilakukan sendiri oleh konsumen atau perusahaan tergantung pada perjanjian.

4.4.3. Sistem Produksi

Jumlah produksi yang dilakukan berdasarkan satuan luas yaitu meter persegi untuk masing – masing model pesanan. Jadwal pekerjaan mengikuti jadwal induk yang sudah dibuat oleh manajer produksi. Untuk pengendalian dan pengawasan proses produksi harus benar – benar dilakukan mengikuti jadwal yang ada agar waktu kosong sekecil mungkin. Meskipun penggunaan mesin sudah diatur

sedemikian rupa sesuai dengan pesanan yang ada, tetapi keterlambatan produksi masih sering terjadi. Hal ini akhirnya menyebabkan keterlambatan dalam pengiriman barang ke konsumen.

4.4.4. Keadaan Mesin dan Sarana Penunjang

Pada saat ini mesin press yang berfungsi untuk pembuatan paving block ini dilokasikan di pabrik desa Panjangan yaitu sebagai berikut :

- a. Mesin besar ex. Jerman merk Zenith, satu buah

Digerakkan sepenuhnya dengan tenaga listrik dengan 1 (satu) orang operator. Kapasitas rencana ± 2.500 buah / jam. Saat ini difungsikan rata-rata hanya 70% dari kapasitas rencana yaitu ± 1.800 buah / jam. Dapat digunakan untuk mutu rendah dan tinggi. Setiap hari jam kerja produktif 7 jam dan dilakukan dalam 2 shift atau 17,5 jam kerja efektif.

- b. Mesin kecil ex. Indonesia, Italy dan Taiwan berjumlah 9 buah.

Satu buah khusus untuk pembuatan kerb dan empat buah untuk pembuatan paving block di Panjangan serta empat buah lainnya ada di Tugu. Kapasitas rencana untuk 1 mesin adalah ± 600 buah / jam (100%). Tapi saat ini difungsikan hanya 70% dari kapasitas rencana atau ± 420 buah / jam atau untuk 4 mesin ± 1.680 buah / jam dan dilakukan dalam 2 shift atau 17,5 jam kerja efektif.

- c. Palet

Sebagai tempat paving block selama dalam proses perawatan dan penyimpanan. Terbuat dari bahan kayu dan plat besi dengan ukuran 1,2 m x 0,90 m. Harga 1 buah palet rata - rata Rp. 125.000,- dengan daya tahan \pm 1 tahun.

d. Fork Lift

Untuk alat pemindahan barang dari mesin press ke perawatan, dari perawatan ke penyimpanan dengan menggunakan forklift yang berkemampuan mengangkat hanya 1 palet dengan isi \pm 200 buah.

e. Tempat Perawatan

Perawatan dengan menggunakan air selama 3 hari dengan menempati ruangan \pm 1.400 m²

f. Tempat Penyimpanan

Sambil menunggu umur serta pengangkutan ke konsumen, paving block disimpan ditempat / lokasi parkir yang luasnya 2.200 m². Selain itu ada tempat yang disewa perusahaan.

g. Truk Pengangkut

Truk pengangkut barang yang dimiliki perusahaan ada 10 buah dengan kapasitas angkut 5 ton. Kekurangan angkutan diambil dari luar yang mana cukup mudah untuk mendapatkan pada saat dibutuhkan.

h. Sumber Daya Manusia

Tenaga kerja ini biasanya diambil dari penduduk sekitar lokasi pabrik dan biasanya bukan merupakan tenaga terampil.

I. Bahan material

Untuk bahan pasir, semen, kerikil juga cukup mudah didapat dan penyediaan material selalu tepat waktu.

4.4.5. Pemasaran

Perusahaan saat ini bekerja / berproduksi atas dasar pesanan artinya perusahaan tidak membuat barang persediaan di gudang. Pesanan dari konsumen langsung diberikan oleh bagian pemasaran untuk kemudian dijadwal oleh bagian produksi. Perusahaan dalam mengadakan perjanjian dengan konsumen dengan memungut uang muka sebesar 10%, sedangkan pembayaran 90% akan dibayarkan bila barang sudah diterima konsumen.

Konsumen yang dilayani perusahaan saat ini umumnya adalah proyek - proyek pemerintah, swasta / perusahaan industri, real estate dan toko - toko pengecer, gudang bahan bangunan atau perumahan pribadi.

Untuk pemasaran produk, perusahaan tidak mengalami kesulitan dan hambatan karena posisi perusahaan di Jawa tengah dalam produksi ini dapat dikatakan sebagai leader. Perusahaan lain sejenis jumlahnya hanya 5 perusahaan yaitu PT. Mutiara, PT. Pohon Cemara, PT. Perdana Kurnia Makmur, PT Nusa Jaya, LIK Bugangan.

4.4.6. Sistem Kerja Perusahaan

Sebagai dasar atau acuan kerja perusahaan selama ini hanya didasarkan atas pesanan - pesanan yang ada. Perusahaan tidak memproduksi barang yang disimpan

untuk menunggu permintaan konsumen. Semua produksi dikerjakan sesuai pesanan yang sifatnya pasti dan terikat dengan uang muka. Pesanan - pesanan yang ada diterima bagian pemasaran dan disampaikan pada bagian produksi. Pengaturan selanjutnya atas pesanan dilakukan oleh manajer produksi dengan membuat daftar pesanan yang diterima dalam 1 bulan. Atas dasar pesanan yang ada manajer produksi membuat perintah kerja pada bagian pabtik. Perintah kerja biasanya untuk jangka waktu 6 hari kerja (1 periode) dengan rincian jenis (model) dan ukuran serta warna paving block.

Produksi pesanan konsumen berlaku mundur artinya pesanan bulan ini akan diproduksi bulan berikutnya. Umumnya pesanan barang dijadwalkan selesai pada minggu I atau II bulan berikutnya. Sifat barang / produk ini tidak berlaku spesifik. Artinya dapat dilakukan pemenuhan pesanan dengan menggunakan pesanan konsumen lain sejauh bentuk dan kualitasnya sama.

4.5. Bidang Personalia / Pegawai

Dalam melakukan perencanaan pengadaan pegawai, ditentukan pula beberapa orang yang akan ditarik untuk mengisi jabatan yang kosong. Jumlah pegawai dihitung berdasarkan macam dan jenis penggajian. Pada dasarnya dibagi menjadi 2 bagian yaitu :

1. Pegawai tetap dengan gaji bulanan, meliputi :
 - Staf personalia, umum dan keamanan
 - Staf produksi

- Staf Pemasaran
 - Staf Jasa dan konstruksi
 - Staf riset dan development
2. Pegawai tidak tetap dengan gaji harian, meliputi :
- Umum, bongkaran, kirim bahan
 - Gudang ayak 1,2, dan 3, gudang titih batu
 - Oplos mill, molen pasir plug, cuci batu
 - Mixer plug, dempul, polyster
 - Gudang jadi, pengiriman, pabrik tugu plug
 - Sopir, sortir dan perawatan
 - Pengolahan limbah, pengawas harian.

Besarnya upah ditentukan berdasarkan prestasi untuk staff dan berdasarkan Upah Minimum Regional untuk para pegawai buruh. Jumlah pegawai yang ada sekarang adalah 215 orang karyawan.

Tabel IV - 4. Jumlah Karyawan Staff di PT Alam Daya Sakti Semarang

Kode Bagian	Bagian Staff	Jumlah tenaga
AC	Accounting	11
AC	Keuangan	2
AC	Logistik	2
AC	Pembelian	1
G	granit	11
K	Anjasmoro	14
K	Kontribusi	3
K	Pasang	3
KH	Direktur	1
KH	Komisaris	1
L	Poles	7
M	Penjualan	9
	Jumlah	65

Sumber : Data primer

Tabel IV - 5. Jumlah Tenaga Kerja Produksi di PT Alam Daya Sakti Semarang

Kode Bagian	Bagian Produksi	Jumlah tenaga
A	Pengiriman	9
A	Sopir	1
A	Sopir forklift	10
A	Sopir skedloader	3
A	Sopir truk	9
A	Teknisi Kendaraan / Forklift	5
A	Teknisi muat truk	8
P	Alusan	3
P	Ayak batu	4
P	Ayak pasir	19
P	Ayak pasir grosol	6
P	Ayak abu - pasir u/ alusan	2
P	Bongkar truk	13
P	Bongkaran - produksi	1
P	Cuci batu	2
P	Dempul	5
P	Gudang bahan	4
P	Gudang jadi	6
P	Kenek	10
P	Laboratorium	3
P	Mixer	3
P	Molen pasir	6
P	Operator	8
P	Palet	2
P	Pecah batu	3
P	Pembenahan	2
P	Penjaga diesel	3
		150

Sumber : Data primer

Dari tenaga kerja produksi yang bekerja, menurut data yang diperoleh dari perusahaan terdapat tenaga kerja yang sering absen, terlambat dan bahkan ada yang sering pulang awal. Ini dapat dilihat dalam tabel IV - 6.

Tabel IV - 6. Absensi Tenaga kerja Th. 1996 - 1998

Bulan	Jumlah karyawan / orang								
	1996			1997			1998		
	Absen	Datang Terlambat	Pulang Awal	Absen	Datang Terlambat	Pulang Awal	Absen	Datang Terlambat	Pulang Awal
Januari	58.00	42.00	89.00	66.00	47.00	94.00	31.00	28.00	48.00
Februari	54.00	53.00	91.00	63.00	52.00	91.00	39.00	26.00	51.00
Maret	59.00	48.00	94.00	64.00	49.00	96.00	34.00	31.00	57.00
April	53.00	42.00	87.00	59.00	54.00	93.00	27.00	27.00	44.00
Mei	57.00	46.00	85.00	61.00	49.00	89.00	31.00	31.00	49.00
Juni	61.00	51.00	97.00	67.00	47.00	92.00	36.00	28.00	53.00
Juli	59.00	46.00	94.00	64.00	43.00	98.00			
Agustus	62.00	42.00	92.00	61.00	51.00	94.00			
September	67.00	42.00	88.00	69.00	41.00	97.00			
Oktober	63.00	33.00	93.00	67.00	35.00	89.00			
November	66.00	39.00	86.00	61.00	37.00	96.00			
Desember	54.00	41.00	92.00	64.00	43.00	98.00			
Jumlah	713.00	525.00	1,088.00	766.00	548.00	1,127.00	198.00	171.00	302.00
Rata ² / bln	59.42	43.75	90.67	63.83	45.67	93.92	16.50	14.25	25.17
Total thd kesel. Kary	19.81	14.58	30.22	21.28	15.22	31.31	11.00	9.50	16.78

Sumber : Data Primer yang diolah

4.6. Lokasi Perusahaan

Dalam memilih lokasi perusahaan tentunya PT Alam Daya Sakti ini mempunyai beberapa pertimbangan. Pertimbangan tersebut adalah :

1. Dekat dengan sumber bahan baku yang sangat dibutuhkan oleh perusahaan, khususnya dekat dengan sumber air.
2. Faktor geografis, yaitu letak perusahaan tersebut dekat dengan fasilitas

pengangkutan dan jalan raya, sehingga dapat dengan mudah dan cepat mengirimkan hasil produksinya ke tempat konsumen.

3. Harga tanah didaerah tersebut relatif murah
4. Peraturan pemerintah daerah yang memungkinkan perusahaan tersebut untuk mendirikan perusahaan didaerah tersebut, yang merupakan kawasan industri.
5. Faktor aglomerasi, yaitu adanya kecenderungan lokasi perusahaan untuk saling berdekatan.
6. Dalam memenuhi kebutuhan akan tenaga kerja, lokasi tersebut mampu menyediakan tenaga kerja dalam jumlah yang cukup banyak dan relatif murah. Oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerjanya, perusahaan mengambil tenaga kerja dari sekitar pabrik itu. Dengan demikian, perusahaan juga telah membuka lapangan pekerjaan baru bagi penduduk disekitarnya, dan hal ini sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Kondisi Perusahaan

Untuk dapat mengetahui mengapa sampai terjadi produk rusak / cacat yang melebihi standar yang telah ditentukan di PT Alam Daya Sakti ini sehingga menimbulkan keterlambatan dalam pengiriman produk ke konsumen, maka perlu dilihat penyebab - penyebab yang timbul pada saat proses produksi tersebut. Sebelum mengetahui faktor - faktor yang menyebabkan masalah tersebut maka dilihat lebih dahulu kondisi yang ada di dalam perusahaan tersebut.

5.1.1. Kondisi Produksi

Dalam pelaksanaan produksi pada perusahaan, pada umumnya didasarkan atas perencanaan yang baik meliputi jam kerja, mesin yang digunakan, sumber daya manusia yang melaksanakan dan jadwal pengiriman. Perencanaan produksi pada perusahaan sudah terlihat dengan jelas, meskipun belum tertuang dalam bentuk skedul kerja yang lengkap. Produksi dilaksanakan berdasarkan jumlah pesanan yang diterima oleh bagian pemasaran yang disusun dalam periode bulanan. Order diberikan pada bagian produksi yang mengatur pelaksanaan untuk produksi pesanan - pesanan yang ada sesuai tanggal waktu pemesan secara mingguan.

Untuk pelaksanaan produksi bagian pabrik menerima jadwal mingguan dari bagian produksi dan permintaan - permintaan material - material bahan dasar

didasarkan atas jumlah pesanan tersebut yang secara rutin jumlahnya sama setiap minggu.

Proses produksi di pabrik berjalan terus sesuai dengan jadwal kerja mingguan yang diberikan oleh manajer produksi. Pengaturan produk mulai dari pencetakan sampai dengan hasil produksi menjadi tanggung jawab kepala pabrik. Untuk itu kepala pabrik mengadakan 2 macam sortir, yaitu sortir basah dan sortir kering. Sortir basah dilakukan pada saat barang keluar dari cetakan sedangkan sortir kering dilakukan pada saat barang telah melewati proses simpan. Pada saat sortir basah, apabila ada kecacatan / kerusakan maka proses pembuatan dapat diulang kembali karena produk tersebut masih belum jadi. Pada saat sortir kering, apabila ada kecacatan / kerusakan maka tidak dapat diproses ulang karena sudah merupakan produk setengah jadi, sehingga hasil seperti ini merupakan hambatan dalam proses produksi,

Untuk pengeluaran barang selanjutnya ke konsumen menjadi tanggung jawab bagian pengiriman barang. Pengiriman barang ke konsumen tidak ada jadwal terinci, selanjutnya tergantung pada kesiapan lokasi tempat pemakaian paving block. Kecuali untuk pesanan perwakilan di daerah atau supplier toko bahan bangunan produksi dapat diangkut setelah proses produksi selesai dan biasanya jumlah produk tidak terlalu besar.

Untuk pengiriman barang pesanan seharusnya sesuai dengan perjanjian yang telah dibuat sebelumnya. Namun dalam kenyataannya perusahaan mengalami keterlambatan dalam pengiriman produk karena terdapat produk rusak / cacat yang menghambat jumlah pengiriman. Dengan adanya hal tersebut maka

perlu dicari penyebabnya sehingga dapat mengurangi jumlah dari produk cacat / rusak tersebut

5.1.2. Faktor yang mempengaruhi Proses Produksi

Dalam proses produksi, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi jalannya proses tersebut. Faktor tersebut adalah :

1. Bahan Baku

Perusahaan telah mempunyai kebijaksanaan dalam cara pembelian maupun jumlah persediaan bahan baku. Bahan baku yang digunakan oleh PT. Alam Daya Sakti Semarang berasal dari supplier yang telah dipercaya untuk mengirimkan bahan baku yang terdiri dari semen, pasir, kerikil dan lain-lain. Untuk kualitas dari bahan baku tersebut telah diperhitungkan. Permintaan bahan baku tersebut dilakukan oleh bagian produksi dengan melihat jadwal pesanan dari konsumen. Apabila terjadi keterlambatan dalam pengiriman bahan baku oleh supplier tersebut maka perusahaan akan meminta pengiriman bahan baku dari kantor cabang pembantu di Kudus dan Pekalongan.

2. Mesin

Untuk mesin yang digunakan untuk proses produksi dalam pembuatan paving dalam keadaan normal yaitu :

Mesin besar sebanyak 1 buah mempunyai kapasitas 2.150 buah / jam (100%)

Mesin kecil sebanyak 4 buah mempunyai kapasitas 600 buah / jam atau untuk 4 mesin 2.400 buah / jam.

Penelitian ini hanya dilakukan di Simongan, sehingga hasil produksi dari 4 mesin lain yang berada di Tugu tidak diperhitungkan.

3. Tenaga kerja

Tenaga kerja yang ada di PT. Alam Daya Sakti sebelum tahun 1997 berjumlah 300 orang dan pada awal tahun 1998, jumlah tenaga kerja berkurang menjadi 150 orang. Sedangkan jam kerja juga berkurang dari 3 shift menjadi hanya 2 shift, dimana shift 1 berjumlah 100 orang dan shift 2 berjumlah 50 tenaga kerja. Masing - masing tenaga kerja dalam 2 shift tersebut saling bergantian setiap 1 - 2 minggu sekali. Untuk pendidikan dan ketrampilan dalam proses pembuatan paving tidak begitu dibutuhkan. Namun untuk mandor juga sopir forklift dibutuhkan sedikit ketrampilan dan juga pengetahuan. Kebanyakan dari para pekerja ini berasal dari lingkungan sekitar pabrik yaitu sejumlah 74% dari jumlah keseluruhan tenaga kerja, dan ada juga yang berasal dari jauh yaitu sejumlah 26%..

4. Lingkungan kerja

Lokasi dari PT Alam Daya Sakti ini tepatnya berada di desa Ringin Telu Kecamatan Semarang Barat. Lingkungan kerja yang ada di sekitarnya termasuk lingkungan yang masih belum terlalu maju dan penduduk disana belum begitu padat. Karena itu perusahaan biasanya mengambil tenaga kerja produksi dari penduduk sekitar pabrik karena mudah didapat. Lokasi yang berada di desa tersebut iklimnya tidak begitu panas. Untuk fasilitas cafetaria, lokasinya masih agak jauh dari pabrik.

5.1.3. Waktu Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel dari data yang telah diberikan PT. Alam Daya Sakti untuk tahun 1996 sampai dengan bulan Juni 1998. Dalam pemilihan sampel ini, digunakan sampel yang diambil masing - masing 3 bulan dari masing - masing tahun. Alasan pengambilan sampel ini karena terlihat perbedaan yang sangat besar diantara bulan yang diambil sebagai sampel dan mengingat bahwa standar proporsi kerusakan yang ditetapkan oleh perusahaan adalah 2%.

Untuk tahun 1996 digunakan sampel dari bulan Agustus (7,48%), bulan September (3,54%) dan bulan Oktober (1,91%). Pada tahun 1997 diambil sampel dari bulan Juni (2,05%), Juli (0,71%) dan bulan Agustus (1,32%). Sampel tahun 1997 ini diambil juga karena pada saat itu merupakan awal adanya krisis moneter di Indonesia. Tahun 1998 digunakan sampel dari bulan Maret (0,95%), bulan April (4,67%) dan bulan Mei (3,46%). Pengambilan 9 buah sampel ini kemudian diambil data produksi pada tiap harinya yang meliputi jumlah output dan jumlah output rusak, agar dapat diketahui penyebabnya dengan jelas.

5.2. Penggunaan Metode untuk Analisis

Dalam analisis kuantitatif akan digunakan Metode Pengawasan proses yang digunakan untuk mengukur kualitas yang terdapat pada barang atau jasa dan mendeteksi apakah proses itu mengalami kerusakan sehingga mempengaruhi kualitas. Dalam metode ini digunakan diagram pengawasan yang berupa grafik yang menunjukkan batas kontrol atas dan batas kontrol bawah.

Dengan sampel data dari 6 bulan tersebut, dari data jumlah output dan jumlah output rusak kemudian dicari prosentase output rusak tiap harinya dari tiap bulan yang dijadikan sampel. Setelah didapat rata – rata proporsi rusak untuk tiap harinya maka dicari besarnya standar deviasi sehingga dapat dicari UCLp dan LCLp untuk tiap harinya.

Dari diagram p yang sudah dibuat, kemudian dicari kapan saja terjadinya penyimpangan dengan melihat kejadian yang mempunyai prosentasi kerusakan yang tinggi, yaitu dimana prosentase kerusakannya melampaui batas pengawasan yang menggunakan rata – rata proporsi. Setelah diagram p dibuat, kemudian dilakukan pemilahan terhadap terjadinya jumlah kerusakan yang besar dan jenis – jenis kerusakan yang terjadi dengan menggunakan diagram pareto.

Dalam analisis kualitatif dilakukan dengan melihat adanya kejadian – kejadian yang diperkirakan menjadi penyebab terjadinya kerusakan. Dari penyebab – penyebab kerusakan yang mungkin, kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis Diagram Tulang Ikan untuk menemukan penyebab yang sebenarnya.

Untuk analisis kuantitatif dilakukan terlebih dahulu untuk masing – masing bulan yang dijadikan sampel, kemudian dilakukan analisis kualitatif berdasarkan kenyataan – kenyataan yang sudah diperoleh dari analisis kuantitatif.

Perhitungan yang dilakukan menggunakan fasilitas program dari Excel sehingga hanya menampilkan tabel – tabel saja.

5.3. Analisis Kuantitatif dengan Diagram Pengawasan

Dalam menggunakan diagram pengawasan maka dikerjakan dengan urutan sebagai berikut :

1. Cari rata – rata proporsi produk rusak, yaitu jumlah output rusak selama 1 bulan dibagi dengan jumlah output yang diproduksi selama bulan tersebut, atau dapat ditulis sebagai berikut :

$$\bar{p} = \frac{k}{n}$$

dimana \bar{p} = proporsi produk rusak dalam sampel

k = jumlah produk rusak

n = ukuran sampel

Jumlah sampel yang digunakan adalah diambil masing – masing 3 bulan dari tiap tahun, yaitu untuk tahun 1996 yaitu bulan Agustus, September dan Oktober, tahun 1997 yaitu bulan Juni Juli dan Agustus, dan tahun 1998 yaitu bulan Maret, April dan Mei.

2. Perhitungan batas pengawasan didasarkan pada interval dalam distribusi normal. Untuk standar deviasi dihitung dengan rumus :

$$\sigma^2 p = \frac{p(1-p)}{n}$$

Sehingga perhitungan Batas pengawasan sebagai berikut :

$$UCL_p = p + 3 \sigma p \text{ untuk batas kontrol atas}$$

$$\text{Center line} = p$$

$$LCLp = p - 3 \sigma p \text{ untuk batas kontrol bawah}$$

Keterangan : p = Rata - rata proporsi cacat

σp = Standar Deviasi p

3. Setelah dibuat tabel maka diambil hari dan tanggal kejadian dimana tingkat kerusakannya besar.

Dengan rumus tersebut diatas maka hasil perhitungan untuk masing – masing bulan diuraikan dalam sub – sub bab dibawah ini.

5.3.1. Analisis Bulan Agustus 1996

Data jumlah output tiap hari untuk bulan Agustus 1996 dapat dilihat di tabel V – 7. Untuk mengetahui lebih lanjut prosentase kerusakan yang terjadi pada tiap harinya, maka jumlah kerusakan pada hari tersebut dibagi dengan jumlah output pada hari yang sama.

1. Dari jumlah produksi yaitu 879.480 buah paving dan jumlah output rusak adalah 65.770 buah paving, maka rata – rata proporsinya adalah $65.770 / 879.480$ yaitu 0,07478. Prosentase ini masih berada jauh diatas prosentase kerusakan standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2%. Ini dapat dilihat di tabel V – 7.

Tabel V - 7. Proporsi Produk Rusak Bulan Agustus 1996

Bulan Agustus	Jumlah dalam buah		
	Produksi	Rusak	% Rusak
1	35061	2,655	0.07573
2	38664	2,728	0.07056
3	36926	2,624	0.07107
5	36389	2,687	0.07385
6	35061	2,452	0.06994
7	31257	2,396	0.07666
8	30300	2,601	0.08585
9	36415	2,683	0.07368
10	35278	2,721	0.07714
12	36195	2,435	0.06728
13	37084	2,344	0.06321
14	32776	2,466	0.07524
15	31252	2,660	0.08512
16	31246	2,647	0.08472
19	30128	2,467	0.08189
20	35061	2,329	0.06643
21	33826	2,407	0.07116
22	31257	2,586	0.08274
23	31890	2,608	0.08179
24	35084	2,586	0.07371
26	35282	2,394	0.06786
27	32746	2,476	0.07562
28	37412	2,508	0.06704
29	30258	2,446	0.08085
30	31242	2,406	0.07702
31	31386	2,452	0.07813
Jumlah	879,480	65,770	1.95431
Jml Rusak	65,770		
% rusak	0.0748		
Rata ²	33,826	2,530	0.07517

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Perhitungan

2. Dengan menggunakan $p =$ rata – rata proporsi produk.

$$p = 0,0748$$

$$\delta p = \sqrt{(0,0748 (1 - 0,0748)) / 35.061}$$

$$= 0,001405$$

$$UCLp = 0,0748 + 3 (0,001405)$$

$$= 0,07899$$

$$\begin{aligned} LCLp &= 0,0748 - 3(0,001405) \\ &= 0,07056 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama untuk tanggal berikutnya digunakan $n = 38.664$ buah paving sehingga diperoleh $UCLp = 0,07879$ dan $LCLp = 0,07076$. Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat di tabel V – 7.

Tabel V – 8. UCLp dan LCLp untuk bulan Agustus 1996

Bulan	Jumlah dalam buah			p		
	Agustus	Produksi	Rusak	% Rusak	UCLp	LCLp
1	35061	2,655	0.07573	0.078997	0.070568	0.07478
2	38864	2,728	0.07056	0.078796	0.070769	0.07478
3	36926	2,624	0.07107	0.078889	0.070676	0.07478
5	36389	2,687	0.07385	0.078919	0.070646	0.07478
6	35061	2,452	0.06994	0.078997	0.070568	0.07478
7	31257	2,396	0.07666	0.079246	0.070319	0.07478
8	30300	2,601	0.08585	0.079316	0.070249	0.07478
9	36415	2,683	0.07368	0.078918	0.070647	0.07478
10	35278	2,721	0.07714	0.078984	0.070581	0.07478
12	36195	2,435	0.06728	0.078930	0.070635	0.07478
13	37084	2,344	0.06321	0.078880	0.070685	0.07478
14	32776	2,466	0.07524	0.079141	0.070424	0.07478
15	31252	2,660	0.08512	0.079246	0.070319	0.07478
16	31246	2,647	0.08472	0.079247	0.070318	0.07478
19	30128	2,467	0.08189	0.079329	0.070236	0.07478
20	35061	2,329	0.06643	0.078997	0.070568	0.07478
21	33826	2,407	0.07116	0.079073	0.070492	0.07478
22	31257	2,586	0.08274	0.079246	0.070319	0.07478
23	31890	2,608	0.08179	0.079202	0.070364	0.07478
24	35084	2,586	0.07371	0.078996	0.070570	0.07478
26	35282	2,394	0.06786	0.078984	0.070581	0.07478
27	32746	2,476	0.07562	0.079143	0.070422	0.07478
28	37412	2,508	0.06704	0.078862	0.070703	0.07478
29	30258	2,446	0.08085	0.079319	0.070246	0.07478
30	31242	2,406	0.07702	0.079247	0.070318	0.07478
31	31386	2,452	0.07813	0.079237	0.070328	0.07478
Jumlah	879,480	65,770	1.95431			
Jml Rusak	65,770					
% rusak	0.0748					
Rata²	33,826	2,530	0.07517			

Sumber : Hasil pengolahan dari tabel V-7

Dari tabel V - 8 maka dapat disajikan dalam diagram V - 1 (lihat lampiran). Dari Diagram pengawasan tersebut maka diperoleh hari dan tanggal dimana kondisi volume kerusakan tersebut terjadi. Dari tabel V - 9 terlihat bahwa hampir tiap hari Senin, Selasa dan Rabu, tingkat kerusakan dibawah batas pengawasan bawah. Untuk tingkat kerusakan yang berada diatas batas pengawasan atas, terjadi hampir tiap hari Kamis, Jumat dan Sabtu.

Tabel V - 9. Hari dan Tanggal Kerusakan bulan Agustus 1996

Kondisi	No.	Tanggal	Hari	Jml Pro - duk (buah)	Rusak	% Rusak
Dibawah LCLp (kecil)	1	6	Selasa	35061	2452	0.069935
	2	12	Senin	36195	2435	0.067274
	3	13	Selasa	37084	2344	0.063208
	4	20	Rabu	35061	2329	0.066427
	5	26	Senin	35282	2394	0.067853
	6	28	Rabu	37412	2508	0.067037
Diatas UCLp (besar)	1	8	Kamis	30300	2601	0.085842
	2	14	Rabu	32776	2466	0.075238
	3	15	Kamis	31252	2660	0.085115
	4	19	Senin	30128	2467	0.081884
	5	22	Kamis	31257	2586	0.082733
	6	23	Jumat	31890	2608	0.081781
	7	29	Kamis	30258	2446	0.080838
Dekat LCLp	1	2	Jumat	38664	2728	0.070557
	2	3	Sabtu	36926	2624	0.071061
	3	21	Rabu	33826	2407	0.071158
Dekat UCLp	1	30	Jumat	31242	2406	0.077012
	2	31	Sabtu	31386	2452	0.078124

Sumber : Hasil pengolahan dari diagram V - 1

5.3.2. Analisis Bulan September 1996

Data jumlah output tiap hari untuk bulan September 1996 dapat dilihat di tabel V - 10. Untuk mengetahui lebih lanjut prosentase kerusakan yang terjadi pada

tiap harinya, maka jumlah kerusakan pada hari tersebut dibagi dengan jumlah output pada hari yang sama.

1. Dari jumlah produksi yaitu 860.040 buah paving dan jumlah output rusak adalah 30.460 buah paving, maka rata – rata proporsinya adalah $30.460 / 860.040$ yaitu 0,03542. Prosentase ini masih berada diatas prosentase kerusakan standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2%. Ini dapat dilihat di tabel V – 10.
2. Dengan menggunakan p = rata – rata proporsi produk.

$$p = 0,03542$$

$$\begin{aligned}\delta p &= \sqrt{(0,03542 (1 - 0,03542)) / 43.594} \\ &= 0,0008852\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}UCLp &= 0,03542 + 3 (0,0008852) \\ &= 0,03807\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}LCLp &= 0,03542 - 3 (0,0008852) \\ &= 0,03276\end{aligned}$$

Dengan cara yang sama untuk tanggal berikutnya digunakan $n = 35.483$ buah paving sehingga diperoleh $UCLp = 0,03836$ dan $LCLp = 0,03247$. Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat di tabel V – 11.

Tabel V - 10. Proporsi Produk Rusak Bulan September 1996

Bulan Sept	Jumlah dalam buah			% Rusak
	Produksi	Rusak		
2	43.594	1.290		0.02959
3	35.483	1.276		0.03595
4	30.915	1.094		0.03540
5	34.482	1.403		0.04068
6	35.513	1.497		0.04216
7	36.478	1.541		0.04223
9	35.291	1.195		0.03386
10	34.702	1.067		0.03075
11	29.515	959		0.03250
12	32.596	962		0.02951
13	35.291	1.345		0.03811
14	34.702	1.385		0.03991
16	37.590	1.117		0.02971
17	35.952	1.307		0.03636
18	34.957	1.102		0.03153
19	35.921	1.206		0.03359
20	34.839	1.346		0.03885
21	35.866	1.568		0.04373
22	37.702	1.202		0.03188
24	29.702	879		0.02960
25	33.321	1.117		0.03354
26	33.365	1.227		0.03678
27	32.216	1.250		0.03881
28	30.372	1.252		0.04124
30	28.885	872		0.02917
Jumlah	860.040	30.460		0.88542
Jumlah rusak	30.460			
% rusak	0.03542			
Rata ²	34.402	1.218		0.03542

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Perhitungan

Tabel V - 11. UCLp dan LCLp untuk bulan September 1996

Bulan Sept	Jumlah dalam buah			p		
	Produksi	Rusak	% Rusak	UCLp	LCLp	p
2	43.594	1.290	0.02959	0.03807	0.03276	0.03542
3	35.483	1.276	0.03595	0.03836	0.03247	0.03542
4	30.915	1.094	0.03540	0.03857	0.03226	0.03542
5	34.482	1.403	0.04068	0.03840	0.03243	0.03542
6	35.513	1.497	0.04216	0.03836	0.03247	0.03542
7	36.478	1.541	0.04223	0.03832	0.03251	0.03542
9	35.291	1.195	0.03386	0.03837	0.03247	0.03542
10	34.702	1.067	0.03075	0.03839	0.03244	0.03542
11	29.515	959	0.03250	0.03864	0.03219	0.03542
12	32.596	962	0.02951	0.03849	0.03235	0.03542
13	35.291	1.345	0.03811	0.03837	0.03247	0.03542
14	34.702	1.385	0.03991	0.03839	0.03244	0.03542
16	37.590	1.117	0.02971	0.03828	0.03256	0.03542
17	35.952	1.307	0.03636	0.03834	0.03249	0.03542
18	34.957	1.102	0.03153	0.03838	0.03245	0.03542
19	35.921	1.206	0.03359	0.03834	0.03249	0.03542
20	34.839	1.346	0.03885	0.03840	0.03244	0.03542
21	35.866	1.568	0.04373	0.03834	0.03249	0.03542
22	37.702	1.202	0.03188	0.03827	0.03256	0.03542
24	29.702	879	0.02960	0.03863	0.03220	0.03542
25	33.321	1.117	0.03354	0.03845	0.03238	0.03542
26	33.365	1.227	0.03678	0.03845	0.03238	0.03542
27	32.216	1.250	0.03881	0.03851	0.03233	0.03542
28	30.372	1.252	0.04124	0.03860	0.03224	0.03542
30	28.885	872	0.02917	0.03862	0.03221	0.03542
Jumlah	860.040	30.460	0.88542			
jumlah rusak	30.460					
% rusak	0.03542					
Rata ²	34.402	1.218	0.03542			

Sumber : Hasil pengolahan dari tabel V-10

Dari tabel V - 11 maka dapat disajikan dalam diagram V - 2 (lihat lampiran) . Dari Diagram pengawasan tersebut maka diperoleh hari dan tanggal dimana kondisi volume kerusakan tersebut terjadi , yaitu :

Tabel V - 12. Hari dan Tanggal Kerusakan bulan September 1996

Kondisi	No.	Tanggal	Hari	Jml Produk (buah)	Rusak	% Rusak
Dibawah LCLp	1	2	Senin	43594	1290	0.02959
	2	10	Selasa	34702	1067	0.03075
	3	12	Kamis	32596	962	0.02951
	5	16	Senin	37590	1117	0.02972
	6	18	Rabu	34957	1102	0.03152
	7	23	Senin	37702	1202	0.03188
	8	24	Selasa	29702	879	0.02959
	9	30	Senin	29885	872	0.02918
	Dekat LCLp	1	11	Rabu	29515	959
2		19	Kamis	35921	1206	0.03357
3		25	Rabu	33321	1117	0.03352
Diatas UCLp	1	5	Kamis	34480	1403	0.04069
	2	6	Jumat	35513	1497	0.04215
	3	7	Sabtu	36478	1541	0.04224
	4	14	Sabtu	34702	1385	0.03991
	5	20	Jumat	34639	1346	0.03886
	6	21	Sabtu	35866	1568	0.04372
	7	27	Jumat	32216	1250	0.0388
	8	28	Sabtu	30372	1252	0.04122
Dekat UCLp	1	13	35291	1345	985	0.73234
	2	26	33365	1227	841	0.68541

Sumber : Hasil pengolahan dari diagram V - 2

Dari tabel V - 12 terlihat bahwa hampir tiap hari Senin, Selasa dan Rabu, tingkat kerusakan berada dibawah batas pengawasan bawah. Untuk tingkat kerusakan yang berada diatas batas pengawasan atas, terjadi hampir tiap hari Kamis, Jumat dan Sabtu.

5.3.3. Analisis Bulan Oktober 1996

Data jumlah output tiap hari untuk bulan Oktober 1996 dapat dilihat di tabel V – 13. Untuk mengetahui lebih lanjut prosentase kerusakan yang terjadi pada tiap harinya, maka jumlah kerusakan pada hari tersebut dibagi dengan jumlah output pada hari yang sama.

1. Dari jumlah produksi yaitu 859.000 buah paving dan jumlah output rusak adalah 16.375 buah paving, maka rata – rata proporsinya adalah $16.375 / 859.000$ yaitu 0,0191. Prosentase ini berada dibawah prosentase kerusakan standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2%. Ini dapat dilihat di tabel V – 13.

Tabel V - 13. Proporsi Produk Rusak Bulan Oktober 1996

Bulan Oktober	Jumlah dalam buah		
	Produksi	Rusak	% Rusak
1	37247	649	0.01742
2	36441	550	0.01509
3	34903	680	0.01954
4	33535	634	0.01890
5	33154	703	0.02120
7	33995	649	0.01909
8	35052	664	0.01894
9	35774	660	0.01845
10	31837	521	0.01647
11	31885	628	0.01969
12	29861	639	0.02140
14	27815	512	0.01841
15	28377	490	0.01727
16	27985	532	0.01901
17	28117	552	0.01963
18	32893	637	0.01936
19	28338	611	0.02158
21	28746	588	0.02045
22	29864	650	0.02176
23	32073	641	0.01998
24	34002	592	0.01741
25	32039	610	0.01904
26	33901	720	0.02124
28	27497	304	0.01105
29	29472	647	0.02195
30	32139	618	0.01923
31	32263	696	0.02150
Jumlah	859.000	16.375	0.01904
Jml Rusak	16.375		
% rusak	0.0191		
Standar	33.032	6.30	0.01931

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Perhitungan

2. Dengan menggunakan $p =$ rata – rata proporsi produk.

$$p = 0,01981$$

$$\delta p = \sqrt{(0,01981 (1 - 0,01981)) / 37.247}$$

$$= 0,0007086$$

$$UCLp = 0,01981 + 3 (0,0007086)$$

$$= 0,02119$$

$$LCLp = 0,01981 - 3 (0,0007086)$$

$$= 0,01694$$

Dengan cara yang sama untuk tanggal berikutnya digunakan $n = 36.441$ buah paving sehingga diperoleh $UCLp = 0,02121$ dan $LCLp = 0,01691$. Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat di tabel V – 14.

Tabel V – 14. UCLp dan LCLp untuk bulan Oktober 1996

Bulan Oktober	Jumlah dalam buah			p		
	Produksi	Rusak	% Rusak	UCLp	LCLp	p
1	37247	649	0.01742	0.02119	0.01694	0.01906
2	36441	550	0.01509	0.02121	0.01691	0.01906
3	34803	690	0.01954	0.02126	0.01688	0.01906
4	33535	634	0.01890	0.02130	0.01692	0.01906
5	33154	703	0.02120	0.02132	0.01681	0.01906
7	33995	649	0.01909	0.02129	0.01684	0.01906
8	35052	664	0.01894	0.02125	0.01687	0.01906
9	35774	660	0.01845	0.02123	0.01689	0.01906
10	31637	521	0.01647	0.02137	0.01676	0.01906
11	31885	628	0.01969	0.02136	0.01677	0.01906
12	29861	639	0.02140	0.02144	0.01669	0.01906
14	27816	512	0.01841	0.02152	0.01660	0.01906
15	28377	490	0.01727	0.02150	0.01663	0.01906
16	27985	532	0.01901	0.02152	0.01661	0.01906
17	28117	552	0.01963	0.02151	0.01662	0.01906
18	32393	637	0.01936	0.02133	0.01680	0.01906
19	28338	611	0.02156	0.02150	0.01663	0.01906
21	28748	588	0.02045	0.02148	0.01684	0.01906
22	29864	650	0.02176	0.02144	0.01669	0.01906
23	32073	641	0.01998	0.02135	0.01677	0.01906
24	34002	592	0.01741	0.02129	0.01684	0.01906
25	32030	610	0.01904	0.02136	0.01677	0.01906
26	33901	720	0.02124	0.02129	0.01684	0.01906
28	27497	304	0.01105	0.02154	0.01659	0.01906
29	29472	647	0.02195	0.02145	0.01667	0.01906
30	32138	618	0.01923	0.02135	0.01677	0.01906
31	32363	696	0.02150	0.02134	0.01678	0.01906
Jumlah	359.000	16.375	0.01504			
Jml Rusak		16.375				
% rusak	0.0191					
Rata	33.638	630	0.01881			

Sumber : Hasil pengolahan dari tabel V-13

Dari tabel tersebut maka dapat disajikan dalam diagram V – 3. Dari Diagram pengawasan tersebut maka diperoleh hari dan tanggal dimana kondisi volume kerusakan tersebut terjadi , yaitu :

Tabel V – 15. Hari dan Tanggal Kerusakan bulan Oktober 1996

Kondisi	No.	Tanggal	Hari	Jumlah produk	Rusak	% Rusak
Dibawah LCLp	1	2	Rabu	36441	550	0.015093
	2	10	Kamis	31637	521	0.016468
	3	28	Seniin	27497	304	0.011056
Dekat LCLp	1	15	Selasa	28377	490	0.017268
	2	24	Kamis	34002	592	0.017411
Diatas UCLp	1	22	Selasa	29864	650	0.021765
	2	29	Selasa	29472	647	0.021953
	3	31	Kamis	32363	696	0.021506
Dekat UCLp	1	5	Sabtu	33154	703	0.021204
	2	12	Sabtu	29861	639	0.021399
	3	19	Sabtu	28338	611	0.021561
	4	26	Sabtu	33901	720	0.021238

Sumber : Hasil pengolahan dari diagram V – 3

Dari tabel V – 15 terlihat bahwa hampir tiap hari Selasa, tingkat kerusakan berada dibawah batas pengawasan bawah. Untuk tingkat kerusakan yang berada diatas batas pengawasan atas, terjadi hampir tiap hari Sabtu. Untuk hari lain selain hari Sabtu, kemungkinan disebabkan oleh para tenaga kerja.

5.3.4. Analisis Bulan Juni 1997

Data jumlah output tiap hari untuk bulan Juni 1997 dapat dilihat di tabel V – 16. Untuk mengetahui lebih lanjut prosentase kerusakan yang terjadi pada tiap harinya, maka jumlah kerusakan pada hari tersebut dibagi dengan jumlah output pada hari yang sama.

1. Dari jumlah produksi yaitu 575.126 buah paving dan jumlah output rusak

adalah 11.799 buah paving, maka rata – rata proporsinya adalah 11.799 / 575.126 yaitu 0,02053. Prosentase ini masih berada diatas prosentase kerusakan standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2%. Ini dapat dilihat di tabel V – 16.

Tabel V - 16. Proporsi Produk Rusak Bulan Juni 1997

Bulan Jun	Bulan Juni 1997		
	Produksi	Rusak	% Rusak
2	24463	542	0.02217
3	24787	508	0.02048
4	20325	269	0.01321
5	23926	461	0.01925
6	20812	466	0.02240
7	18972	438	0.02311
9	20618	431	0.02092
10	24598	443	0.01801
11	26117	582	0.02230
12	26925	537	0.01993
13	23113	523	0.02264
14	24406	561	0.02299
16	26702	554	0.02075
17	24002	512	0.02133
18	22050	430	0.01950
19	19025	425	0.02231
20	22616	513	0.02270
21	19469	456	0.02344
23	22659	442	0.01951
24	22915	297	0.01297
25	24223	498	0.02058
26	22819	474	0.02079
27	23205	482	0.02078
28	22673	497	0.02194
30	23705	455	0.01920
Jumlah	575126	11799	0.51321
Jml rusak	11799		
% rusak	0.02051		
Rata ²	23,005	472	0.02053

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Perhitungan

2. Dengan menggunakan $p =$ rata – rata proporsi produk.

$$p = 0,02051$$

$$\delta p = \sqrt{(0,02051 (1 - 0,02051)) / 24.463}$$

$$= 0,00091$$

$$UCLp = 0,02051 + 3 (0,00091)$$

$$= 0,02323$$

$$LCLp = 0,02046 - 3 (0,00091)$$

$$= 0,1780$$

Dengan cara yang sama untuk tanggal berikutnya digunakan $n = 24.787$ buah paving sehingga diperoleh $UCLp = 0,02322$ dan $LCLp = 0,01781$. Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat di tabel V – 17.

Tabel V – 17. UCLp dan LCLp untuk bulan Juni 1997

Bulan Jun	Jumlah dalam buah			p		
	Produksi	Rusak	% Rusak	UCLp	LCLp	p
2	24463	542	0.02217	0.02323	0.01780	0.02051
3	24787	508	0.02048	0.02322	0.01781	0.02051
4	20325	269	0.01321	0.02350	0.01753	0.02051
5	23926	461	0.01925	0.02326	0.01777	0.02051
6	20812	466	0.02240	0.02346	0.01757	0.02051
7	18972	438	0.02311	0.02360	0.01743	0.02051
9	20618	431	0.02092	0.02348	0.01755	0.02051
10	24598	443	0.01801	0.02323	0.01780	0.02051
11	26117	582	0.02230	0.02315	0.01788	0.02051
12	26925	537	0.01993	0.02311	0.01792	0.02051
13	23113	523	0.02264	0.02331	0.01772	0.02051
14	24406	561	0.02299	0.02324	0.01779	0.02051
16	26702	554	0.02075	0.02312	0.01791	0.02051
17	24002	512	0.02133	0.02328	0.01777	0.02051
18	22050	430	0.01950	0.02338	0.01765	0.02051
19	19025	425	0.02231	0.02360	0.01743	0.02051
20	22616	513	0.02270	0.02334	0.01769	0.02051
21	19489	456	0.02344	0.02356	0.01747	0.02051
23	22659	442	0.01951	0.02334	0.01769	0.02051
24	22915	297	0.01297	0.02332	0.01771	0.02051
25	24223	498	0.02058	0.02325	0.01778	0.02051
26	22819	474	0.02079	0.02333	0.01770	0.02051
27	23205	482	0.02078	0.02331	0.01772	0.02051
28	22673	497	0.02194	0.02334	0.01769	0.02051
30	23705	455	0.01920	0.02328	0.01775	0.02051
Jumlah	575126	11739	0.51321			
Jml rusak	11799					
% rusak	0.02051					
Rata²	23,005	472	0.02053			

Sumber : Hasil pengolahan dari tabel V-16

Dari tabel V - 16 dapat disajikan dalam diagram V – 4 (lihat lampiran). Dari

Diagram pengawasan tersebut maka diperoleh hari dan tanggal dimana kondisi volume kerusakan tersebut terjadi, yaitu :

Tabel V – 18. Hari dan Tanggal Kerusakan bulan Juni 1997

Kondisi	No.	Tanggal	Hari	Jml Pro-duk (buah)	Rusak	% Rusak
Dibawah LCLp	1	4	Rabu	20325	269	0.013235
	2	24	Selasa	22915	297	0.012961
Dekat LCLp	1	10	Selasa	24598	443	0.01801
	2	23	Senin	22659	442	0.019507
	3	30	Senin	23705	455	0.019194
Dekat UCLp	1	7	Sabtu	18972	438	0.023087
	2	11	Rabu	26117	582	0.022284
	3	13	Jumat	23113	523	0.022628
	4	14	Sabtu	24406	561	0.022986
	5	21	Sabtu	19469	456	0.023422

Sumber : Hasil pengolahan dari diagram V – 4

Dari tabel V – 18 terlihat bahwa hampir tiap hari Senin dan Selasa, tingkat kerusakan berada dibawah batas pengawasan bawah. Hal ini disebabkan karena setiap hari Senin diadakan pengecekan atas mesin yang akan digunakan, sehingga tingkat kerusakan dapat ditekan. Untuk tingkat kerusakan yang berada diatas batas pengawasan atas, terjadi hampir tiap hari Jumat dan Sabtu. Untuk hari lain disebabkan oleh para tenaga kerja.

5.3.5. Analisis Bulan Juli 1997

Data jumlah output tiap hari untuk bulan Juli 1997 dapat dilihat di tabel V – 19. Untuk mengetahui lebih lanjut prosentase kerusakan yang terjadi pada tiap harinya, maka jumlah kerusakan pada hari tersebut dibagi dengan jumlah output pada hari yang sama.

1. Dari jumlah produksi yaitu 571.241 buah paving dan jumlah output rusak

adalah 4.080 buah paving, maka rata – rata proporsinya adalah 4.080 / 571.241 yaitu 0,00714. Prosentase ini berada dibawah prosentase kerusakan standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2%. Ini dapat dilihat di tabel V - 19.

Tabel V - 19. Proporsi Produk Rusak Bulan Juli 1997

Bulan Jul	Bulan Juli 1997		
	Produksi	Rusak	% Rusak
1	22131	201	0.00907
2	21043	153	0.00726
3	19906	102	0.00513
4	19678	140	0.00709
5	19879	173	0.00868
7	21124	163	0.00774
8	20770	125	0.00604
9	21983	169	0.00767
10	20787	129	0.00619
11	21140	182	0.00860
12	21415	199	0.00931
14	22284	186	0.00833
15	21999	188	0.00854
16	22474	172	0.00767
17	22216	151	0.00681
18	22339	135	0.00603
19	20085	136	0.00676
21	20446	128	0.00626
22	20939	155	0.00739
23	21397	137	0.00640
24	22285	143	0.00640
25	20968	126	0.00603
26	19377	137	0.00705
28	21824	162	0.00745
29	22734	180	0.00790
30	19694	85	0.00431
31	20322	124	0.00612
Jumlah	571241	4080	0.19224
Jml rusak	4080		
% rusak	0.00714		
Rata ²	22,850	163	0.00769

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Perhitungan

2. Dengan menggunakan $p =$ rata – rata proporsi produk.

$$p = 0,00714$$

$$\delta p = \sqrt{(0,00714 (1 - 0,00714)) / 22.131}$$

$$= 0,00057$$

$$UCLp = 0,00714 + 3 (0,00057)$$

$$= 0,00884$$

$$LCLp = 0,00714 - 3 (0,00057)$$

$$= 0,00544$$

Dengan cara yang sama untuk tanggal berikutnya digunakan $n = 21.043$ buah paving sehingga diperoleh $UCLp = 0,00888$ dan $LCLp = 0,00540$. Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat di tabel V – 20.

Tabel V – 20. UCLp dan LCLp untuk bulan Juli 1997

Bulan Jul	Bulan Juli 1997			p		
	Produksi	Rusak	% Rusak	UCLp	LCLp	p
1	22131	201	0.00907	0.00884	0.00544	0.00714
2	21043	153	0.00726	0.00888	0.00540	0.00714
3	19906	102	0.00513	0.00893	0.00535	0.00714
4	19678	140	0.00709	0.00894	0.00534	0.00714
5	19879	173	0.00868	0.00893	0.00535	0.00714
7	21124	163	0.00774	0.00888	0.00540	0.00714
8	20770	125	0.00604	0.00889	0.00539	0.00714
9	21983	169	0.00767	0.00885	0.00544	0.00714
10	20787	129	0.00619	0.00889	0.00539	0.00714
11	21140	182	0.00860	0.00888	0.00540	0.00714
12	21415	199	0.00931	0.00887	0.00542	0.00714
14	22284	186	0.00833	0.00883	0.00545	0.00714
15	21999	188	0.00854	0.00885	0.00544	0.00714
16	22474	172	0.00767	0.00883	0.00546	0.00714
17	22216	151	0.00681	0.00884	0.00545	0.00714
18	22339	135	0.00603	0.00883	0.00545	0.00714
19	20085	136	0.00676	0.00892	0.00536	0.00714
21	20446	128	0.00626	0.00891	0.00538	0.00714
22	20939	155	0.00739	0.00889	0.00540	0.00714
23	21397	137	0.00640	0.00887	0.00542	0.00714
24	22285	143	0.00640	0.00883	0.00545	0.00714
25	20968	126	0.00603	0.00889	0.00540	0.00714
26	19377	137	0.00705	0.00896	0.00533	0.00714
28	21824	162	0.00745	0.00885	0.00543	0.00714
29	22734	180	0.00790	0.00882	0.00547	0.00714
30	19694	85	0.00431	0.00894	0.00534	0.00714
31	20322	124	0.00612	0.00891	0.00537	0.00714
Jumlah	571241	4080	0.19224			
Jml rusak	4080					
% rusak	0.00714					
Rata²	22,850	163	0.00769			

Sumber : Hasil pengolahan dari tabel V-19

Dari tabel tersebut maka dapat disajikan dalam diagram V – 5. Dari
Hal. 81

Diagram pengawasan tersebut maka diperoleh hari dan tanggal dimana kondisi volume kerusakan tersebut terjadi.

Dari tabel V – 21 terlihat bahwa hampir tiap hari Rabu, tingkat kerusakan berada dibawah batas pengawasan bawah. Hal ini disebabkan karena setiap hari Senin diadakan pengecekan atas mesin yang akan digunakan, sehingga tingkat kerusakan dapat ditekan. Untuk tingkat kerusakan yang berada diatas batas pengawasan atas, terjadi hampir pada hari Jumat dan Sabtu. Untuk hari lain selain hari Sabtu, kemungkinan disebabkan oleh para tenaga kerja.

Tabel V – 21. Hari dan Tanggal Kerusakan bulan Juli 1997

Kondisi	No.	Tanggal	Hari	Jumlah produk	Rusak	% Rusak
Dibawah LCLp	1	3	Rabu	19906	102	0.00512
	2	30	Rabu	19694	85	0.00432
Dekat LCLp	1	8	Selasa	20770	125	0.00602
	2	10	Kamis	20787	129	0.00621
	3	18	Jumat	22339	135	0.00604
	4	21	Senin	20446	128	0.00626
	5	25	Jumat	20968	126	0.00601
Diatas UCLp	1	1	Selasa	22131	201	0.00908
	2	12	Sabtu	21415	199	0.00929
Dekat UCLp	1	5	Sabtu	19879	173	0.0087
	2	11	Jumat	21140	182	0.00861
	3	15	Selasa	21999	188	0.00855

Sumber : Hasil pengolahan dari diagram V – 5

5.3.6. Analisis Bulan Agustus 1997

Data jumlah output tiap hari untuk bulan Agustus 1997 dapat dilihat di tabel V – 22. Untuk mengetahui lebih lanjut prosentase kerusakan yang terjadi pada tiap harinya, maka jumlah kerusakan pada hari tersebut dibagi dengan jumlah output pada hari yang sama.

1. Dari jumlah produksi yaitu 566.691 buah paving dan jumlah output rusak adalah 7.502 buah paving, maka rata – rata proporsinya adalah $7.502 / 566.691$ yaitu 0,01324. Prosentase ini berada dibawah prosentase kerusakan standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2%. Ini dapat dilihat di tabel V – 22.

Tabel V - 22. Proporsi Produk Rusak Bulan Agustus 1997

Bulan Agt	Bulan Agustus 1997		
	Produksi	Rusak	% Rusak
1	23,988	361	0.01504
2	22,875	346	0.01515
4	20,931	284	0.01355
5	21,124	262	0.01243
6	21,493	271	0.01260
7	22,872	310	0.01357
8	22,685	320	0.01409
9	22,096	320	0.01448
11	19,638	251	0.01277
12	19,990	248	0.01240
13	22,685	274	0.01207
14	22,096	269	0.01217
15	22,926	290	0.01263
16	21,942	300	0.01367
18	22,351	293	0.01311
19	22,103	287	0.01299
20	22,033	265	0.01201
21	21,691	287	0.01322
22	22,023	292	0.01328
23	22,906	340	0.01485
25	20,741	269	0.01296
26	21,502	294	0.01367
27	21,378	275	0.01284
28	21,926	250	0.01138
29	21,096	269	0.01275
30	19,605	277	0.01413
Jumlah	566,691	7,502	0.34380
Jumlah rusak	7,502		
% rusak	0.01324		
Rata ²	22,668	300	0.01375

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Perhitungan

2. Dengan menggunakan $p =$ rata – rata proporsi produk.

$$p = 0,01324$$

$$\delta p = \sqrt{(0,01324 (1 - 0,01324)) / 23.988}$$

$$= 0,000738$$

$$UCLp = 0,01324 + 3 (0,000738)$$

$$= 0,01545$$

$$LCLp = 0,01324 - 3 (0,000738)$$

$$= 0,01102$$

Dengan cara yang sama untuk tanggal berikutnya digunakan $n = 22.875$ buah paving sehingga diperoleh $UCLp = 0,01550$ dan $LCLp = 0,01097$. Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat di tabel V – 23.

Tabel V – 23. UCLp dan LCLp untuk bulan Agustus 1997

Bulan Agt	Bulan Agustus 1997			p		
	Produksi	Rusak	% Rusak	UCLp	LCLp	p
1	23,988	361	0.01504	0.01545	0.01102	0.01324
2	22,875	346	0.01515	0.01550	0.01097	0.01324
4	20,931	284	0.01355	0.01561	0.01087	0.01324
5	21,124	262	0.01243	0.01560	0.01088	0.01324
6	21,493	271	0.01260	0.01558	0.01090	0.01324
7	22,872	310	0.01357	0.01551	0.01097	0.01324
8	22,685	320	0.01409	0.01551	0.01098	0.01324
9	22,096	320	0.01448	0.01554	0.01093	0.01324
11	19,638	251	0.01277	0.01568	0.01079	0.01324
12	19,990	248	0.01240	0.01566	0.01081	0.01324
13	22,685	274	0.01207	0.01551	0.01096	0.01324
14	22,096	269	0.01217	0.01554	0.01093	0.01324
15	22,926	290	0.01263	0.01550	0.01097	0.01324
16	21,942	300	0.01367	0.01555	0.01092	0.01324
18	22,351	293	0.01311	0.01553	0.01094	0.01324
19	22,103	287	0.01298	0.01554	0.01093	0.01324
20	22,033	265	0.01201	0.01555	0.01093	0.01324
21	21,691	287	0.01322	0.01557	0.01091	0.01324
22	22,023	292	0.01328	0.01555	0.01093	0.01324
23	22,906	340	0.01485	0.01550	0.01097	0.01324
25	20,741	269	0.01296	0.01562	0.01086	0.01324
26	21,602	294	0.01367	0.01558	0.01090	0.01324
27	21,378	275	0.01284	0.01558	0.01089	0.01324
28	21,926	250	0.01138	0.01555	0.01092	0.01324
29	21,096	269	0.01275	0.01560	0.01088	0.01324
30	19,605	277	0.01413	0.01569	0.01079	0.01324
Jumlah	566,691	7,502	0.34380			
Jumlah rusak	7,502					
% rusak	0.01324					
Rata ²	22,668	300	0.01375			

Sumber : Hasil pengolahan dari tabel V-22

Dari tabel tersebut maka dapat disajikan dalam diagram V – 6. Dari

Diagram pengawasan tersebut maka diperoleh hari dan tanggal dimana kondisi volume kerusakan tersebut terjadi.

Dari tabel V – 24 terlihat bahwa pada hari Rabu dan Kamis, tingkat kerusakan berada dibawah batas pengawasan bawah. Untuk tingkat kerusakan yang berada diatas batas pengawasan atas, terjadi pada hari Jumat dan Sabtu.

Tabel V – 24. Hari dan Tanggal Kerusakan bulan Agustus 1997

Kondisi	No.	Tanggal	Hari	Jml produk (buah)	Rusak	% Rusak
Dekat LCLp	1	20	Rabu	24598	443	0.0180096
	2	28	Kamis	23705	455	0.0191943
Dekat UCLp	1	1	Jumat	18972	438	0.0230867
	2	2	Sabtu	26117	582	0.0222843
	3	23	Sabtu	19469	456	0.0234219

Sumber : Hasil pengolahan dari diagram V – 6

5.3.7. Analisis Bulan Maret 1998

Data jumlah output tiap hari untuk bulan Maret 1998 dapat dilihat di tabel V – 25. Untuk mengetahui lebih lanjut prosentase kerusakan yang terjadi pada tiap harinya, maka jumlah kerusakan pada hari tersebut dibagi dengan jumlah output pada hari yang sama.

1. Dari jumlah produksi yaitu 774.091 buah paving dan jumlah output rusak adalah 7.336 buah paving, maka rata – rata proporsinya adalah $7.336 / 774.091$ yaitu 0,00948. Prosentase ini berada dibawah prosentase kerusakan standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2%. Ini dapat dilihat di tabel V – 25.

Tabel V - 25. Proporsi Produk Rusak Bulan Maret 1998

Bulan Maret	Bulan Maret 1998		
	Produksi	Rusak	% Rusak
2	35343	234	0.00662
3	35137	266	0.00757
4	35277	273	0.00773
5	35383	222	0.00627
6	34814	379	0.01088
9	35401	334	0.00943
10	35121	259	0.00737
11	34997	278	0.00794
12	35748	314	0.00878
13	35043	415	0.01184
16	34683	344	0.00991
17	35387	381	0.01076
18	35175	337	0.00958
19	35225	384	0.01090
20	34567	411	0.01189
23	34463	344	0.00998
24	35331	341	0.00965
25	35451	358	0.01009
26	35774	343	0.00958
27	35358	416	0.01176
30	35186	331	0.00940
31	35228	375	0.01064
Jumlah	774,091	7,336	0.20858
Jml output	7,336		
% rusak	0.00948		
Rata ²	36,861	349	0.00993

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Perhitungan

2. Dengan menggunakan $p =$ rata – rata proporsi produk.

$$p = 0,00948$$

$$\delta p = \sqrt{(0,00948 (1 - 0,00948)) / 35.343}$$

$$= 0,000515$$

$$UCLp = 0,00948 + 3 (0,000515)$$

$$= 0,01102$$

$$LCLp = 0,00948 - 3 (0,000515)$$

$$= 0,00793$$

Dengan cara yang sama untuk tanggal berikutnya digunakan $n = 35.137$ buah paving sehingga diperoleh $UCLp = 0,01103$ dan $LCLp = 0,00793$. Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat di tabel V - 26.

Tabel V - 26. UCLp dan LCLp untuk bulan Maret 1998

Bulan Maret	Jumlah dalam buah			p		
	Produksi	Rusak	% Rusak	UCLp	LCLp	p
2	35343	234	0.00662	0.01102	0.00793	0.00948
3	35137	266	0.00757	0.01103	0.00793	0.00948
4	35277	273	0.00773	0.01102	0.00793	0.00948
5	35383	222	0.00627	0.01102	0.00793	0.00948
6	34814	379	0.01088	0.01103	0.00792	0.00948
9	35401	334	0.00943	0.01102	0.00793	0.00948
10	35121	259	0.00737	0.01103	0.00793	0.00948
11	34997	278	0.00794	0.01103	0.00792	0.00948
12	35748	314	0.00878	0.01101	0.00794	0.00948
13	35043	415	0.01184	0.01103	0.00792	0.00948
16	34683	344	0.00991	0.01104	0.00792	0.00948
17	35387	381	0.01076	0.01102	0.00793	0.00948
18	35175	337	0.00958	0.01103	0.00793	0.00948
19	35225	384	0.01090	0.01103	0.00793	0.00948
20	34567	411	0.01189	0.01104	0.00791	0.00948
23	34463	344	0.00998	0.01104	0.00791	0.00948
24	35331	341	0.00965	0.01102	0.00793	0.00948
25	35451	358	0.01009	0.01102	0.00793	0.00948
26	35774	343	0.00958	0.01101	0.00794	0.00948
27	35358	416	0.01176	0.01102	0.00793	0.00948
30	35186	331	0.00940	0.01103	0.00793	0.00948
31	35228	375	0.01064	0.01103	0.00793	0.00948
Jumlah	774,091	7,336	0.20858			
Jml output	7,336					
% rusak	0.00948					
Rata ²	36.861	349	0.00993			

Sumber : Hasil pengolahan dari tabel V-25

Dari tabel V - 26 dapat disajikan dalam diagram V - 7 (lihat lampiran). Dari Diagram pengawasan tersebut maka diperoleh hari dan tanggal dimana kondisi volume kerusakan tersebut terjadi , yaitu :

Tabel V – 27. Hari dan Tanggal Kerusakan bulan Maret 1998

Kondisi	No.	Tanggal	Hari	Jml produk (buah)	Rusak	% Rusak
Dibawah LCLp	1	2	Senin	35343	234	0.00662
	2	3	Selasa	35137	266	0.00757
	3	4	Rabu	35277	273	0.00774
	4	5	Kamis	35383	222	0.00627
	5	10	Selasa	35121	259	0.00737
Diatas UCLp	1	13	Jumat	35043	415	0.01184
	2	20	Jumat	34567	411	0.01189
	3	27	Jumat	35358	416	0.01177
Dekat UCLp	1	6	Jumat	34814	379	0.01089
	2	17	Selasa	35387	381	0.01077
	3	19	Kamis	35225	384	0.0109

Sumber : Hasil pengolahan dari diagram V – 7

Dari tabel V – 27 terlihat bahwa hampir tiap hari Selasa, tingkat kerusakan berada dibawah batas pengawasan bawah. Hal ini disebabkan karena setiap hari Senin diadakan pengecekan atas mesin yang akan digunakan, sehingga tingkat kerusakan dapat ditekan. Untuk tingkat kerusakan yang berada diatas batas pengawasan atas, terjadi hampir tiap hari Jumat. Untuk hari lain selain hari Sabtu, kemungkinan disebabkan oleh para tenaga kerja.

5.3.8. Analisis Bulan April 1998

Data jumlah output tiap hari untuk bulan April 1998 dapat dilihat di tabel V – 28. Untuk mengetahui lebih lanjut prosentase kerusakan yang terjadi pada tiap harinya, maka jumlah kerusakan pada hari tersebut dibagi dengan jumlah output pada hari yang sama.

1. Dari jumlah produksi yaitu 730.407 buah paving dan jumlah output rusak

adalah 34.080 buah paving, maka rata – rata proporsinya adalah 34.080 / 730.407 yaitu 0,04666. Prosentase ini berada jauh diatas prosentase kerusakan standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2%. Ini dapat dilihat di tabel V – 28.

Tabel V - 28. Proporsi Produk Rusak Bulan April 1998

Bulan April	Jumlah dalam buah		
	Produksi	Rusak	% Rusak
1	34435	1,668	0.04843
2	35574	1,533	0.04308
3	36300	1,550	0.04269
6	35763	1,430	0.03998
7	34435	1,348	0.03914
8	30631	1,655	0.05402
9	29674	1,622	0.05465
10	35789	1,655	0.04623
13	34652	1,585	0.04573
14	35569	1,547	0.04348
15	36458	1,419	0.03891
16	32150	1,563	0.04861
17	30626	1,530	0.04995
20	30620	1,463	0.04777
21	29502	1,455	0.04931
22	33435	1,660	0.04964
23	31658	1,587	0.05012
24	30631	1,587	0.05180
27	31264	1,535	0.04909
28	34458	1,635	0.04744
29	34656	1,573	0.04538
30	32120	1,486	0.04625
Jumlah	730,407	34,080	1.03171
Jml rusak	34,080		
% rusak	0.04666		
Rata ²	33.200	1,549	0.04690

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Perhitungan

1. Dengan menggunakan p = rata – rata proporsi produk.

$$p = 0,04666$$

$$\delta p = \sqrt{(0,04666 (1 - 0,04666)) / 34.435}$$

$$= 0,001137$$

$$UCLp = 0,04666 + 3 (0,001137)$$

$$= 0,05007$$

$$LCLp = 0,04666 - 3 (0,001137)$$

$$= 0,04325$$

Dengan cara yang sama untuk tanggal berikutnya digunakan $n = 35.574$ buah paving sehingga diperoleh $UCLp = 0,05001$ dan $LCLp = 0,04330$. Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat di tabel V - 29.

Tabel V - 29. UCLp dan LCLp untuk bulan April 1998

Bulan April	Bulan April 1998			p		
	Produksi	Rusak	% Rusak	UCLp	LCLp	p
1	34435	1,668	0.04843	0.05007	0.04325	0.04666
2	35574	1,533	0.04308	0.05001	0.04330	0.04666
3	36300	1,550	0.04269	0.04998	0.04334	0.04666
6	35763	1,430	0.03998	0.05000	0.04331	0.04666
7	34435	1,348	0.03914	0.05007	0.04325	0.04666
8	30631	1,655	0.05402	0.05027	0.04304	0.04666
9	29674	1,622	0.05465	0.05033	0.04299	0.04666
10	35789	1,655	0.04623	0.05000	0.04331	0.04666
13	34652	1,585	0.04573	0.05006	0.04326	0.04666
14	35569	1,547	0.04348	0.05001	0.04330	0.04666
15	36458	1,419	0.03891	0.04997	0.04334	0.04666
16	32150	1,563	0.04861	0.05019	0.04313	0.04666
17	30626	1,530	0.04995	0.05027	0.04304	0.04666
20	30620	1,463	0.04777	0.05027	0.04304	0.04666
21	29502	1,455	0.04931	0.05034	0.04297	0.04666
22	33435	1,660	0.04964	0.05012	0.04320	0.04666
23	31658	1,587	0.05012	0.05021	0.04310	0.04666
24	30631	1,587	0.05180	0.05027	0.04304	0.04666
27	31264	1,535	0.04909	0.05024	0.04308	0.04666
28	34458	1,635	0.04744	0.05007	0.04325	0.04666
29	34656	1,573	0.04538	0.05006	0.04326	0.04666
30	32120	1,486	0.04625	0.05019	0.04313	0.04666
Jumlah	730,407	34,080	1.03171			
Jml rusak	34,080					
% rusak	0.04666					
Rata ²	33,200	1,549	0.04690			

Sumber : Hasil pengolahan dari tabel V - 28

Dari tabel V - 29 maka dapat disajikan dalam diagram V - 8 (lihat lampiran).

Dari Diagram pengawasan tersebut maka diperoleh hari dan tanggal dimana kondisi volume kerusakan tersebut terjadi , yaitu :

Tabel V – 30. Hari dan Tanggal Kerusakan bulan April 1998

Kondisi	No.	Tanggal	Hari	Jml produk(buah)	Rusak	% Rusak
Dekat LCLp	1	14	Selasa	35569	1547	0.04349293
Dibawah LCLp	1	2	Kamis	35574	1533	0.04309327
	2	3	Jumat	36300	1550	0.04269972
	3	6	Senin	35763	1430	0.03998546
	4	7	Selasa	34435	1348	0.03914622
	5	15	Rabu	36458	1419	0.0389215
Diatas UCLp	1	8	Kamis	30631	1655	0.05403023
	2	9	Jumat	29674	1622	0.05466065
	3	24	Jumat	30631	1587	0.05181026
Dekat UCLp	1	17	Jumat	30626	1530	0.04995755
	2	22	Rabu	33435	1660	0.04964857
	3	23	Kamis	31658	1587	0.05012951

Sumber : Hasil pengolahan dari diagram V – 8

Dari tabel V – 30 terlihat bahwa pada tanggal permulaan bulan, tingkat kerusakan berada dibawah batas pengawasan bawah. Untuk tingkat kerusakan yang berada diatas batas pengawasan atas, terjadi hampir tiap hari Kamis dan Jumat. Untuk hari lain, kemungkinan disebabkan oleh para tenaga kerja.

5.3.9. Analisis Bulan Mei 1998

Data jumlah output tiap hari untuk bulan Mei 1998 dapat dilihat di tabel V – 31. Untuk mengetahui lebih lanjut prosentase kerusakan yang terjadi pada tiap harinya, maka jumlah kerusakan pada hari tersebut dibagi dengan jumlah output pada hari yang sama.

1. Dari jumlah produksi yaitu 723.995 buah paving dan jumlah output rusak adalah 25.050 buah paving, maka rata – rata proporsinya adalah $25.050 / 723.995$ yaitu 0,03460. Prosentase ini berada diatas prosentase kerusakan standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2%. Ini dapat dilihat di tabel V – 31.

Tabel V – 31. Proporsi Produk Rusak Bulan Mei 1998

Bulan Mei	Jumlah dalam buah		
	Produksi	Rusak	% Rusak
1	34633	1,278	0.03689
4	34427	1,263	0.03668
5	34567	1,186	0.03372
6	34673	1,062	0.03062
7	34104	1,294	0.03793
8	34411	1,345	0.03908
11	34691	1,015	0.02925
12	34287	1,283	0.03741
13	35038	1,303	0.03718
14	34333	1,278	0.03721
15	33973	1,320	0.03884
18	34465	1,009	0.02927
19	34677	1,000	0.02883
20	34515	936	0.02711
21	33857	1,094	0.03230
22	33753	1,152	0.03412
25	34621	1,051	0.03035
26	34741	1,128	0.03246
27	35064	1,240	0.03535
28	34648	1,473	0.04250
29	34518	1,367	0.03959
Jumlah	723,995	25,050	0.72670
Jml output	25,050		
% rusak	0.03460		
Rata ²	34,476	1,193	0.03460

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Perhitungan

2. Dengan menggunakan $p =$ rata – rata proporsi produk.

$$p = 0,03460$$

$$\delta p = \sqrt{(0,03460 (1 - 0,03460)) / 34.633}$$

$$= 0,0009821$$

$$UCLp = 0,03460 + 3 (0,0009821)$$

$$= 0,03755$$

$$LCLp = 0,03460 - 3 (0,0009821)$$

$$= 0,03165$$

Dengan cara yang sama untuk tanggal berikutnya digunakan $n = 34.427$ buah paving sehingga diperoleh $UCLp = 0,03668$ dan $LCLp = 0,03755$. Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat di tabel V – 32.

Tabel V – 32. UCLp dan LCLp untuk bulan Mei 1998

Bulan Mei	Jumlah dalam buah			p		
	Produksi	Rusak	% Rusak	UCLp	LCLp	p
1	34633	1,279	0 03689	0 03755	0 03165	0 03460
4	34427	1,263	0 03668	0 03755	0 03164	0 03460
5	34567	1,168	0 03372	0 03755	0 03165	0 03460
6	34673	1,062	0 03062	0 03754	0 03165	0 03460
7	34104	1,294	0 03793	0 03757	0 03163	0 03460
8	34411	1,345	0 03908	0 03756	0 03164	0 03460
11	34691	1,015	0 02925	0 03754	0 03166	0 03480
12	34287	1,283	0 03741	0 03758	0 03164	0 03460
13	35038	1,303	0 03718	0 03753	0 03167	0 03460
14	34393	1,278	0 03721	0 03756	0 03164	0 03460
15	33973	1,320	0 03884	0 03757	0 03162	0 03460
18	34465	1,009	0 02927	0 03755	0 03165	0 03460
19	34677	1,000	0 02883	0 03754	0 03166	0 03460
20	34515	936	0 02711	0 03755	0 03165	0 03460
21	33867	1,094	0 03230	0 03758	0 03162	0 03460
22	33753	1,152	0 03412	0 03758	0 03162	0 03460
25	34621	1,051	0 03035	0 03755	0 03165	0 03460
26	34741	1,128	0 03246	0 03754	0 03166	0 03460
27	35064	1,240	0 03535	0 03753	0 03167	0 03460
28	34648	1,473	0 04250	0 03755	0 03165	0 03460
29	34519	1,367	0 03959	0 03755	0 03165	0 03460
Jumlah	723,995	25,050	0 72670			
Jml output	25,050					
% rusak	0 03460					
Rata²	34,476	1,193	0 03460			

Sumber : Hasil pengolahan dari tabel V-31

Dari tabel V - 32 maka dapat disajikan dalam diagram V – 9 (lihat lampiran).

Dari Diagram pengawasan tersebut maka diperoleh hari dan tanggal dimana kondisi volume kerusakan tersebut terjadi , yaitu :

Tabel V – 33. Hari dan Tanggal Kerusakan bulan Mei 1998

Kondisi	No.	Tanggal	Hari	Jml pro - duk (buah)	Rusak	% Rusak
Dibawah LCLp	1	4	Rabu	20325	269	0.013235
	2	24	Selasa	22915	297	0.012961
Dekat LCLp	1	10	Selasa	24598	443	0.01801
	2	23	Senin	22659	442	0.019507
	3	30	Senin	23705	455	0.019194
Dekat UCLp	1	7	Sabtu	18972	438	0.023087
	2	11	Rabu	26117	582	0.022284
	3	13	Jumat	23113	523	0.022628
	4	14	Sabtu	24406	561	0.022986
	5	21	Sabtu	19469	456	0.023422

Sumber : Hasil pengolahan dari diagram V – 9

Dari tabel V – 31 terlihat bahwa tiap hari Senin, Selasa dan Rabu, tingkat kerusakan berada dibawah batas pengawasan bawah. Untuk tingkat kerusakan yang berada diatas batas pengawasan atas, terjadi hampir tiap hari Kamis dan Jumat. Untuk hari lain, kemungkinan disebabkan oleh para tenaga kerja.

Dari analisis diagram pengawasan yang dilakukan maka secara keseluruhan dapat dilihat dalam tabel V - 34, ternyata frekuensi tingkat kerusakan yang besar terjadi hampir tiap hari Kamis (7x), Jumat (8x) dan Sabtu (15x) untuk tahun 1996 dan tahun 1997. sedangkan untuk tahun 1998 adalah pada hari Kamis (6x) dan Jumat (10x) karena hari Sabtu tidak masuk kerja. Untuk hari lain yaitu hari Selasa dan Rabu kemungkinan terjadi tingkat kerusakan karena para tenaga kerja tergesa - gesa dalam melakukan pekerjaannya agar dapat mengejar pengiriman. Hal ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel V - 34. Jumlah Hari yang mempunyai Tingkat Kerusakan yang tinggi

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1996						
Agustus	1		1	4	1	
September				2	4	4
Oktober		2		1		4
	1	2	1	7	5	8
1997						
Juni			1		1	3
Juli		2			1	2
Agustus					1	2
		2	1	0	3	7
1998						
Maret		1		1	4	
April			1	2	3	
Mei		1	1	3	3	
		2	2	6	10	0
Total	1	6	4	13	18	15

Sumber : Hasil Pengolahan Diagram Pengawasan

Dari data yang ditunjukkan dalam tabel dan data dari hasil kuesioner maka dapat dilihat bahwa frekuensi kerusakan untuk hari Selasa frekuensi

kerusakan adalah 6 kali. Ini disebabkan karena tenaga kerja tergesa – gesa dalam menyelesaikan proses produksi tepat waktu dan mengejar target pengiriman, serta mesin yang digunakan sudah agak tua. Rata - rata kerusakan tinggi terjadi pada hari Jumat dan Sabtu disebabkan karena tenaga kerja ingin cepat pulang atau karena keesokannya adalah hari libur. Untuk melihat lebih jauh penyebab terjadinya kerusakan tersebut, maka sebelumnya kita meninjau karakteristik kerusakan yang terjadi.

5.4. Karakteristik Kerusakan Yang Terjadi

Untuk menganalisis penyebab kerusakan, maka perlu ditinjau karakteristik kerusakan yang terjadi pada output yang dikatakan rusak. Dari data yang diperoleh, kemudian dibuat dengan bantuan Diagram Pareto. Dengan diagram Pareto ini dapat diketahui urutan penyebab kerusakan sesuai dengan tingkat utamanya dari adanya produk rusak / cacat. Untuk itu maka perlu diketahui jenis kategori atau karakteristik cacat dari produk paving tersebut. Karakteristik cacat yang telah didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Permukaan kasar

Permukaan paving yang kasar ini dapat terjadi karena keadaan mesin yang sudah relatif tua untuk menghasilkan produk dengan cepat. Keadaan lain adalah karena campuran yang telah diletakan ke dalam palet belum begitu padat tetapi sudah dilakukan siraman sehingga permukaan menjadi kasar.

Kemungkinan lain adalah disebabkan karena tergesa - gesa untuk menyesuaikan jadwal pengiriman sehingga tenaga kerja produksi tidak memperhatikan kondisi produknya.

2. Retak

Hal ini disebabkan karena mesin yang digunakan relatif tua sehingga pada saat cetakan paving diangkut dengan forklift ke tempat penyimpanan menjadi retak akibat adanya getaran dari forklift tersebut. Kemungkinan lain adalah karena pada saat campuran dimasukkan ke dalam palet, kondisi palet pada saat diletakan tidak lurus, sehingga mengakibatkan paving yang mengeras menjadi retak.

3. Tidak lengkap

Penyebabnya karena umur paving yang belum matang tetapi sudah dibongkar sehingga ada yang pecah. Kemungkinan lain adalah pada saat membawa paving tidak hati - hati sehingga jatuh dan pecah. Penyebab lain bisa juga dari mesin yang sudah agak tua, sehingga dalam membuat produk tidak sempurna dan mudah pecah.

Dari ketiga karakteristik cacat tersebut diatas, dapat dilihat urutan karakteristik kerusakan untuk masing - masing bulan sebagai berikut :

5.4.1. Analisis dengan Diagram Pareto Bulan Agustus 1996

Pada analisis diagram pengawasan diatas telah ditemukan kapan terjadinya tingkat kerusakan yang rendah yaitu yang berada dibawah batas pengawasan bawah

(LCLp) dan tingkat kerusakan yang cukup tinggi, yaitu yang berada diatas batas pengawasan atas (UCLp) maupun yang berada diatas tingkat kerusakan rata-rata (proporsi produk rusak). Dari tingkat kerusakan tersebut kemudian dilihat lagi karakteristik kerusakan pada tingkat kerusakan yang berada diatas proporsi rusak dan diatas batas pengawasan atas. Tabel Item Cacat tersebut dapat dilihat seperti terlihat dalam tabel V – 35.

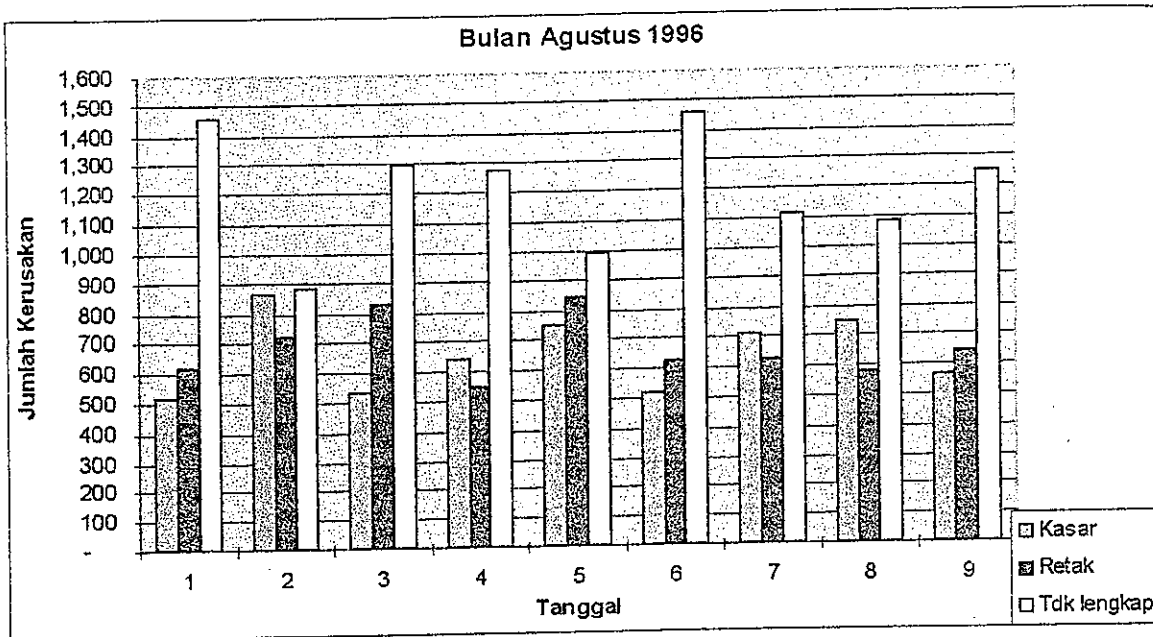
Tabel V – 35. Tabel Item Cacat Bulan Agustus 1996

Agustus 96 Tanggal	Hari	Output (buah)	Karakteristik Kerusakan			Jumlah Rusak	Prosentase Kerusakan
			Kasar	Retak	Tdk lengkap		
8	Kamis	30,300	520	624	1,457	2,601	0.08585
14	Rabu	32,776	863	721	882	2,466	0.07524
15	Kamis	31,252	532	830	1,298	2,660	0.08512
19	Senin	30,128	641	548	1,278	2,467	0.08189
22	Kamis	31,257	750	845	992	2,586	0.08274
23	Jumat	31,890	522	626	1,461	2,608	0.08179
29	Kamis	30,258	709	625	1,112	2,446	0.08085
30	Jumat	31,242	746	581	1,079	2,406	0.07702
31	Sabtu	31,386	564	642	1,246	2,452	0.07813
			5,848	6,042	10,804	22,694	

Sumber : Bagian Produksi PT. Aldas dan Hasil Pengolahan dari Diagram V -1

Dari tabel V - 35 dapat dilihat bahwa ternyata tingkat kerusakan banyak terdapat pada hari Kamis, Jumat dan Sabtu. Dengan kondisi demikian maka perlu diperhatikan apa yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada hari tersebut. Kemudian dari tabel tersebut diatas, dibuat suatu diagram Pareto untuk melihat lebih jelas perbandingan karakteristik rusak yang terjadi pada tanggal tersebut, yang dapat dilihat dalam diagram V - 10.

Diagram V – 10. Diagram pareto Bulan Agustus 1996



Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Pengolahan dari Tabel V - 34

5.4.2. Analisis dengan Diagram Pareto Bulan September 1996

Pada analisis diagram pengawasan diatas telah ditemukan kapan terjadinya tingkat kerusakan yang rendah yaitu yang berada dibawah batas pengawasan bawah (LCLp) dan tingkat kerusakan yang cukup tinggi, yaitu yang berada diatas batas pengawasan atas (UCLp) maupun yang berada diatas tingkat kerusakan rata-rata (proporsi produk rusak). Dari tingkat kerusakan tersebut kemudian dilihat lagi karakteristik kerusakan pada tingkat kerusakan yang berada diatas proporsi rusak dan diatas batas pengawasan atas. Tabel Item Cacat tersebut dapat dilihat dalam tabel V - 36.

Tabel V – 36. Tabel Item Cacat Bulan September 1996

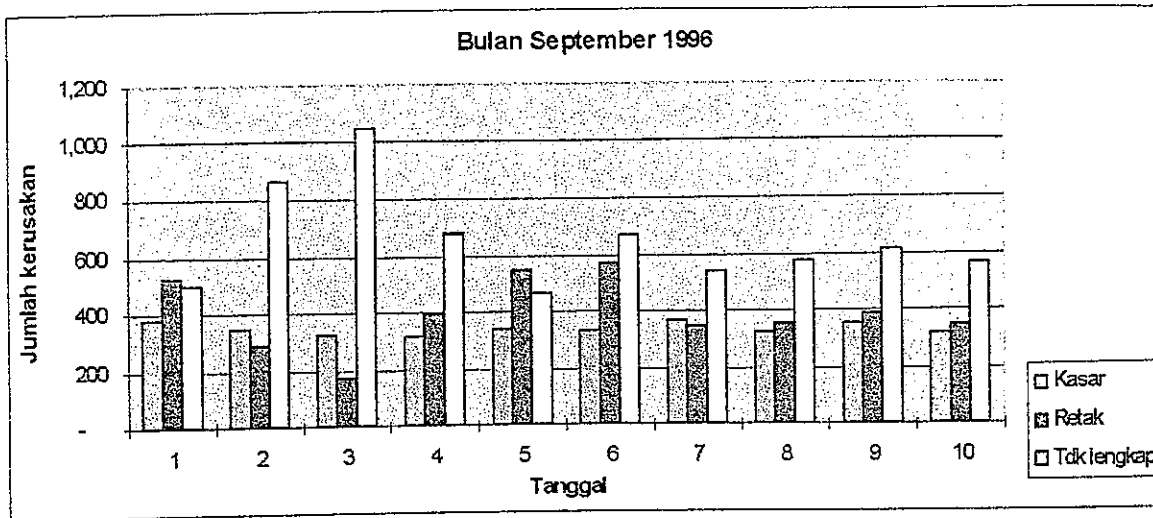
Sept' 96 Tanggal	Hari	Jumlah Output	Karakteristik Kerusakan			Jumlah Rusak	Prosentase Kerusakan
			Kasar	Retak	Tdk lengkap		
5	Kamis	34,482	379	522	502	1,403	0.04068
6	Jumat	35,513	344	288	865	1,497	0.04216
7	Sabtu	36,478	324	170	1,047	1,541	0.04223
14	Sabtu	34,702	319	395	672	1,385	0.03991
20	Jumat	34,639	336	545	464	1,346	0.03885
21	Sabtu	35,866	329	570	669	1,568	0.04373
27	Jumat	32,216	363	346	542	1,250	0.03881
28	Sabtu	30,372	326	352	575	1,252	0.04124
13	Jumat	35,291	350	388	607	1,345	0.03811
26	Kamis	33,365	319	345	563	1,227	0.03678
			3,388	3,922	6,504	13,814	

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil pengolahan dari diagram V – 2

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa ternyata tingkat kerusakan banyak terdapat pada hari Jumat dan Sabtu. Dengan kondisi demikian maka perlu diperhatikan apa yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada hari tersebut.

Kemudian dari tabel tersebut diatas, dibuat suatu diagram Pareto untuk melihat lebih jelas perbandingan karakteristik rusak yang terjadi pada tanggal tersebut, yang dapat dilihat dalam diagram V - 11.

Diagram V – 11. Diagram pareto Bulan September 1996



Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Pengolahan dari Tabel V - 35

5.4.3. Analisis dengan Diagram Pareto Bulan Oktober 1996

Pada analisis diagram pengawasan diatas telah ditemukan kapan terjadinya tingkat kerusakan yang rendah yaitu yang berada dibawah batas pengawasan bawah (LCLp) dan tingkat kerusakan yang cukup tinggi, yaitu yang berada diatas batas pengawasan atas (UCLp) maupun yang berada diatas tingkat kerusakan rata-rata (proporsi produk rusak). Dari tingkat kerusakan tersebut kemudian dilihat lagi karakteristik kerusakan pada tingkat kerusakan yang berada diatas proporsi rusak dan diatas batas pengawasan atas. Tabel Item Cacat tersebut dapat dilihat dalam tabel V - 37.

Tabel V – 37. Tabel Item Cacat Bulan Oktober 1996

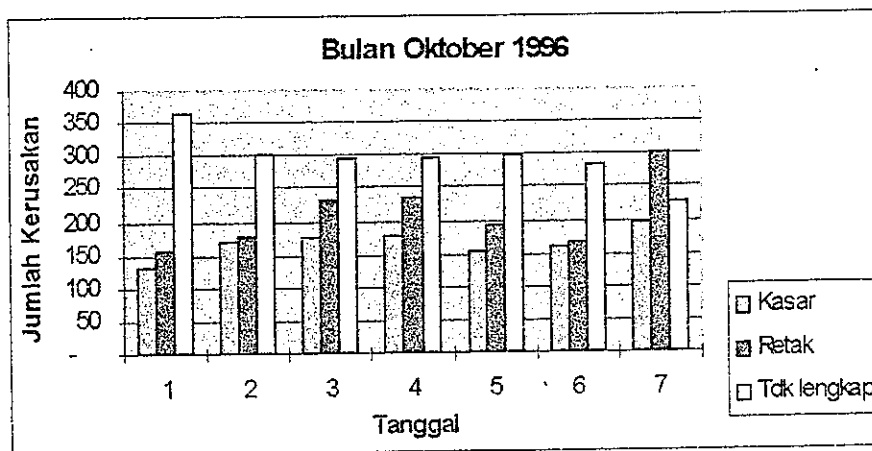
Okt 96 Tanggal	Hari	Jumlah Output	Karakteristik Kerusakan			Jumlah Rusak	Prosentase Kerusakan
			Kasar	Retak	Tdk lengkap		
22	Selasa	29864	130	156	364	650	0.02176
29	Senin	29472	168	177	302	647	0.02195
31	Rabu	32363	174	230	292	696	0.02151
5	Sabtu	33154	176	232	295	703	0.02120
12	Sabtu	29861	153	189	296	639	0.02140
19	Sabtu	28338	159	167	285	611	0.02156
26	Sabtu	33901	194	300	226	720	0.02124
			1,155	1,451	2,060	4,666	

Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan hasil pengolahan dari diagram V – 3

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa ternyata tingkat kerusakan banyak terdapat pada hari Sabtu. Dengan kondisi demikian maka perlu diperhatikan apa yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada hari tersebut.

Kemudian dari tabel tersebut diatas, dibuat suatu diagram Pareto untuk melihat lebih jelas perbandingan karakteristik rusak yang terjadi pada tanggal tersebut, yang dapat dilihat dalam diagram V - 12.

Diagram V – 12. Diagram Pareto Bulan Oktober 1996



Sumber : Bagian Produksi PT Alam Daya Sakti dan Hasil Pengolahan dari Tabel V - 36

5.4.4. Analisis dengan Diagram Pareto Bulan Juni 1997

Pada analisis diagram pengawasan diatas telah ditemukan kapan terjadinya tingkat kerusakan yang rendah yaitu yang berada dibawah batas pengawasan bawah (LCLp) dan tingkat kerusakan yang cukup tinggi, yaitu yang berada diatas batas pengawasan atas (UCLp) maupun yang berada diatas tingkat kerusakan rata-rata (proporsi produk rusak). Dari tingkat kerusakan tersebut kemudian dilihat lagi karakteristik kerusakan pada tingkat kerusakan yang berada diatas proporsi rusak dan diatas batas pengawasan atas. Tabel Item Cacat tersebut dapat dilihat dalam tabel V - 38.

Tabel V – 38. Tabel Item Cacat Bulan Juni 1997

Juni 97 Tanggal	Hari	Jumlah Output	Karakteristik Kerusakan			Jumlah Rusak	Prosentase Kerusakan
			Kasar	Retak	Tdk lengkap		
7	Sabtu	18972	123	92	224	438	0.02311
11	Rabu	26117	111	151	321	582	0.02230
13	Jumat	23113	162	152	209	523	0.02264
14	Sabtu	24406	152	111	299	561	0.02299
21	Sabtu	19469	96	159	202	456	0.02344
			643	663	1,255	2,562	

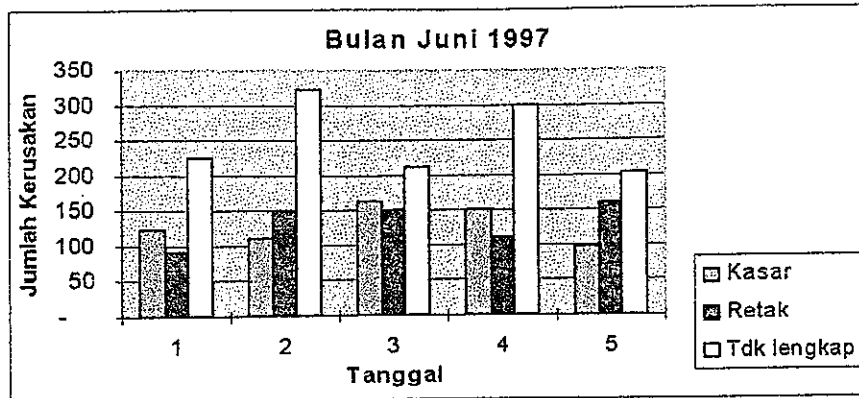
Sumber : Bagian Produksi PT Alam Daya Sakti dan hasil pengolahan dari diagram V – 4

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa ternyata tingkat kerusakan banyak terdapat pada hari Jumat, Sabtu dan Senin. Padahal tiap hari Senin diadakan pemeriksaan terhadap mesin yang akan digunakan. Dengan kondisi demikian maka perlu diperhatikan apa yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada hari tersebut.

Kemudian dari tabel tersebut diatas, dibuat suatu diagram Pareto untuk melihat lebih jelas perbandingan karakteristik rusak yang terjadi pada tanggal tersebut, yang

dapat dilihat dalam diagram V - 13.

Diagram V – 13. Diagram pareto Bulan Juni 1997



Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Pengolahan dari Tabel V - 37

5.4.5. Analisis dengan Diagram Pareto Bulan Juli 1997

Pada analisis diagram pengawasan diatas telah ditemukan kapan terjadinya tingkat kerusakan yang rendah yaitu yang berada dibawah batas pengawasan bawah (LCLp) dan tingkat kerusakan yang cukup tinggi, yaitu yang berada diatas batas pengawasan atas (UCLp) maupun yang berada diatas tingkat kerusakan rata-rata (proporsi produk rusak). Dari tingkat kerusakan tersebut kemudian dilihat lagi karakteristik kerusakan pada tingkat kerusakan yang berada diatas proporsi rusak dan diatas batas pengawasan atas. Tabel Item Cacat tersebut dapat dilihat dalam tabel V - 39.

Tabel V – 39. Tabel Item Cacat Bulan Juli 1997

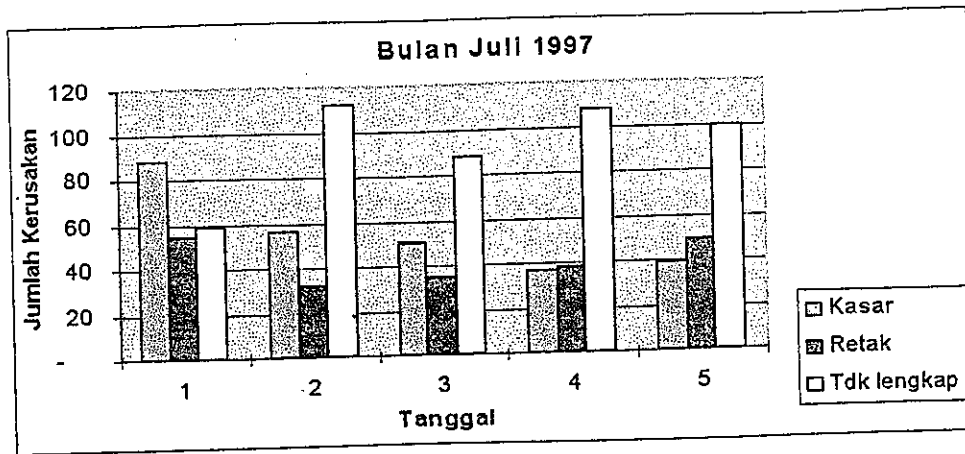
Juli 97 Tanggal	Hari	Jumlah Output	Karakteristik Kerusakan			Jumlah Rusak	Prosentase Kerusakan
			Kasar	Retak	Tdk lengkap		
1	Selasa	22131	88	54	58	201	0.00907
12	Sabtu	21415	56	32	112	199	0.00931
5	Sabtu	19879	50	34	88	173	0.00868
11	Jumat	21140	36	38	108	182	0.00860
15	Selasa	21999	39	49	99	188	0.00854
			270	207	466	942	

Sumber : Bagian Produksi PT Alam Daya Sakti dan hasil pengolahan dari diagram V – 5

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa ternyata tingkat kerusakan banyak terdapat pada hari Senin dan Selasa. Dengan kondisi demikian maka perlu diperhatikan apa yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada hari tersebut. Namun kerusakan tersebut tidak besar karena masih jauh dibawah batas pengawasan manajemen yaitu rata - rata hanya maksimal sebesar 1%.

Kemudian dari tabel tersebut diatas, dibuat suatu diagram Pareto untuk melihat lebih jelas perbandingan karakteristik rusak yang terjadi pada tanggal tersebut, yang dapat dilihat dalam diagram V - 14.

Diagram V - 14. Diagram pareto Bulan Juli 1997



Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Pengolahan dari Tabel V - 38

5.4.6. Analisis dengan Diagram Pareto Bulan Agustus 1997

Pada analisis diagram pengawasan diatas telah ditemukan kapan terjadinya tingkat kerusakan yang rendah yaitu yang berada dibawah batas pengawasan bawah (LCLp) dan tingkat kerusakan yang cukup tinggi, yaitu yang berada diatas batas pengawasan atas (UCLp) maupun yang berada diatas tingkat kerusakan rata-rata (proporsi produk rusak). Dari tingkat kerusakan tersebut kemudian dilihat lagi karakteristik kerusakan pada tingkat kerusakan yang berada diatas proporsi rusak dan diatas batas pengawasan atas. Tabel Item Cacat tersebut dapat dilihat dalam tabel V - 40.

Tabel V – 40. Tabel Item Cacat Bulan Agustus 1997

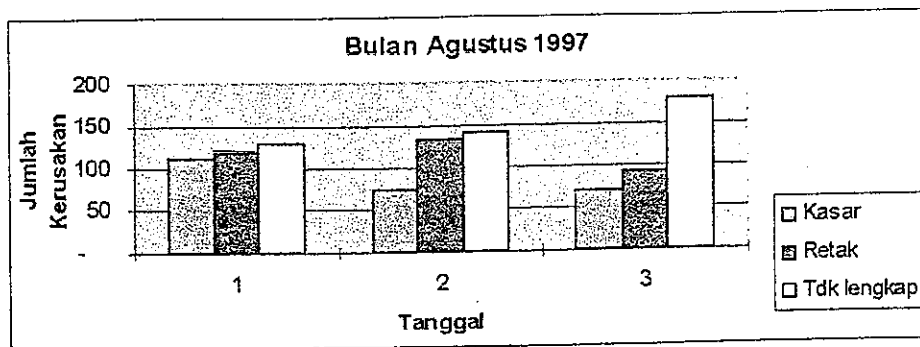
Agt 97 Tanggal	Hari	Jumlah Output	Karakteristik Kerusakan			Jumlah Rusak	Prosentase Kerusakan
			Kasar	Retak	Tdk lengkap		
1	Jumat	23,988	112	119	129	361	0.01504
2	Sabtu	22,875	73	134	140	346	0.01515
23	Sabtu	22,906	68	93	180	340	0.01485
			253	346	449	1,047	

Sumber : Bagian Produksi PT Alam Daya Sakti dan hasil pengolahan dari diagram V – 6

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa ternyata tingkat kerusakan banyak terdapat pada hari Jumat dan Sabtu. Dengan kondisi demikian maka perlu diperhatikan apa yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada hari tersebut. Namun kerusakan tersebut tidak besar karena masih jauh dibawah batas pengawasan manajemen yaitu 2%.

Kemudian dari tabel tersebut diatas, dibuat suatu diagram Pareto untuk melihat lebih jelas perbandingan karakteristik rusak yang terjadi pada tanggal tersebut, yang dapat dilihat dalam diagram V - 15.

Diagram V – 15. Diagram pareto Bulan Agustus 1997



Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Pengolahan dari Tabel V – 39

5.4.7. Analisis dengan Diagram Pareto Bulan Maret 1998

Pada analisis diagram pengawasan diatas telah ditemukan kapan terjadinya tingkat kerusakan yang rendah yaitu yang berada dibawah batas pengawasan bawah (LCLp) dan tingkat kerusakan yang cukup tinggi, yaitu yang berada diatas batas pengawasan atas (UCLp) maupun yang berada diatas tingkat kerusakan rata-rata (proporsi produk rusak). Dari tingkat kerusakan tersebut kemudian dilihat lagi karakteristik kerusakan pada tingkat kerusakan yang berada diatas proporsi rusak dan diatas batas pengawasan atas. Tabel Item Cacat tersebut dapat dilihat dalam tabel V - 41.

Tabel V – 41. Tabel Item Cacat Bulan Maret 1998

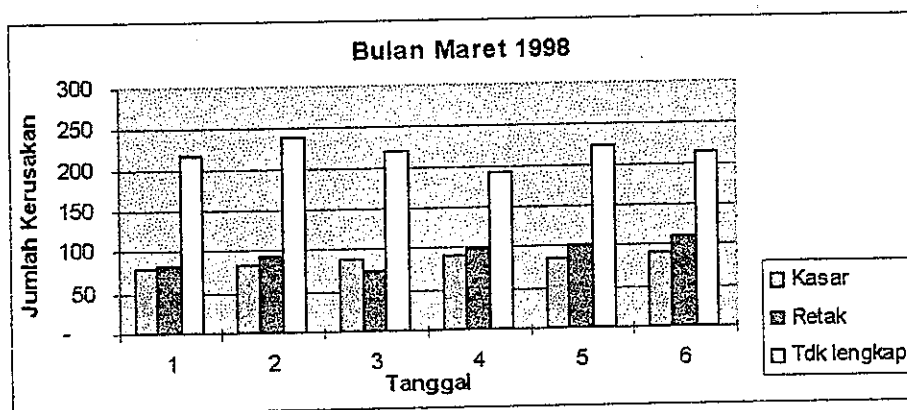
Hari	Jumlah Output	Karakteristik Kerusakan			Jumlah Rusak	Prosentase Kerusakan
		Kasar	Retak	Tdk lengkap		
Jumat	34814	80	84	215	379	0.01088
Jumat	35043	83	93	239	415	0.01184
Selasa	35387	88	73	220	381	0.01076
Kamis	35225	92	99	193	384	0.01090
Jumat	34567	86	101	224	411	0.01189
Jumat	35358	91	110	214	416	0.01176
		520	560	1,305	2,385	

Sumber : Bagian Produksi PT Alam Daya Sakti dan hasil pengolahan dari diagram V – 7

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa ternyata tingkat kerusakan banyak terdapat pada hari Jumat. Dengan kondisi demikian maka perlu diperhatikan apa yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada hari tersebut. Namun kerusakan tersebut tidak besar karena masih jauh dibawah batas pengawasan manajemen yaitu 2%.

Kemudian dari tabel tersebut diatas, dibuat suatu diagram Pareto untuk melihat lebih jelas perbandingan karakteristik rusak yang terjadi pada tanggal tersebut, yang dapat dilihat dalam diagram V - 16.

Diagram V – 16. Diagram pareto Bulan Maret 1998



Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Pengolahan dari Tabel V – 40

5.4.8. Analisis dengan Diagram Pareto Bulan April 1998

Pada analisis diagram pengawasan diatas telah ditemukan kapan terjadinya tingkat kerusakan yang rendah yaitu yang berada dibawah batas pengawasan bawah (LCLp) dan tingkat kerusakan yang cukup tinggi, yaitu yang berada diatas batas pengawasan atas (UCLp) maupun yang berada diatas tingkat kerusakan rata-rata (proporsi produk rusak). Dari tingkat kerusakan tersebut kemudian dilihat lagi karakteristik kerusakan pada tingkat kerusakan yang berada diatas proporsi rusak dan diatas batas pengawasan atas. Tabel Item Cacat tersebut dapat dilihat dalam tabel V - 42.

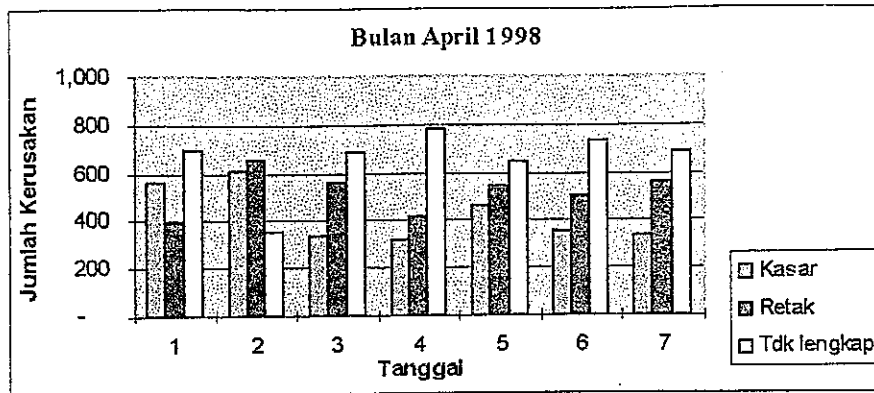
Tabel V - 42. Tabel Item Cacat Bulan April 1998

Apr 98 Tanggal	Hari	Jumlah Output	Karakteristik Kerusakan			Jumlah Rusak	Prosentase Kerusakan
			Kasar	Retak	Tdk lengkap		
8	Rabu	30631	563	393	699	1,655	0.05402
9	Kamis	29674	616	654	352	1,622	0.05465
24	Jumat	30631	333	564	689	1,587	0.05180
17	Jumat	30626	321	423	786	1,530	0.04995
22	Rabu	33435	465	550	645	1,660	0.04964
23	Kamis	31658	349	507	730	1,587	0.05012
24	Jumat	30631	333	564	689	1,587	0.05180
			2,980	3,655	4,591	11,226	

Sumber : Bagian Produksi PT Alam Daya Sakti dan hasil pengolahan dari diagram V - 8

Kemudian dari tabel tersebut diatas, dibuat suatu diagram Pareto untuk melihat lebih jelas perbandingan karakteristik rusak yang terjadi pada tanggal tersebut, yang dapat dilihat dalam diagram V - 17.

Diagram V – 17. Diagram pareto Bulan April 1998



Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Pengolahan dari Tabel V - 41

5.4.9. Analisis dengan Diagram Pareto Bulan Mei 1998

Pada analisis diagram pengawasan diatas telah ditemukan kapan terjadinya tingkat kerusakan yang rendah yaitu yang berada dibawah batas pengawasan bawah (LCLp) dan tingkat kerusakan yang cukup tinggi, yaitu yang berada diatas batas pengawasan atas (UCLp) maupun yang berada diatas tingkat kerusakan rata-rata (proporsi produk rusak). Dari tingkat kerusakan tersebut kemudian dilihat lagi karakteristik kerusakan pada tingkat kerusakan yang berada diatas proporsi rusak dan diatas batas pengawasan atas. Tabel Item Cacat tersebut dapat dilihat dalam tabel V - 43.

Tabel V – 43. Tabel Item Cacat Bulan Mei 1998

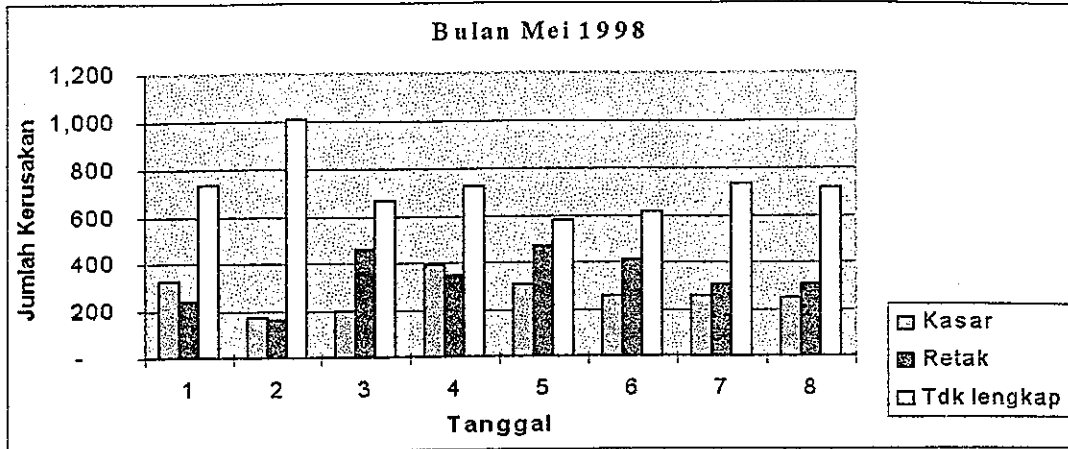
Mei 98 Tanggal	Hari	Jumlah Output	Karakteristik Kerusakan			Jumlah Rusak	Prosentase Kerusakan
			Kasar	Retak	Tdk lengkap		
7	Kamis	34104	323	243	728	1,294	0.03793
8	Jumat	34411	175	164	1,006	1,345	0.03908
15	Jumat	33973	198	460	662	1,320	0.03884
28	Kamis	34648	398	355	720	1,473	0.04250
29	Jumat	34518	314	474	579	1,367	0.03959
12	Selasa	34287	257	410	616	1,283	0.03741
13	Rabu	35038	261	313	729	1,303	0.03718
14	Kamis	34333	256	307	715	1,278	0.03721
			2,181	2,724	5,755	10,660	

Sumber : Bagian Produksi PT Alam Daya Sakti dan hasil pengolahan dari diagram V – 9

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa ternyata tingkat kerusakan banyak terdapat pada hari Kamis dan Jumat. Dengan kondisi demikian maka perlu diperhatikan apa yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada hari tersebut. Namun kerusakan tersebut tidak besar karena masih jauh dibawah batas pengawasan manajemen yaitu 2%.

Kemudian dari tabel tersebut diatas, dibuat suatu diagram Pareto untuk melihat lebih jelas perbandingan karakteristik rusak yang terjadi pada tanggal tersebut, yang dapat dilihat dalam diagram V - 18.

Diagram V – 18. Diagram pareto Bulan Mei 1998



Sumber : Bagian Produksi PT. Alam Daya Sakti dan Hasil Pengolahan dari Tabel V - 42

Dari tabel diatas maka dapat diketahui ternyata karakteristik cacat yang sering ditemukan dan menjadi penyebab dari produk rusak / cacat adalah dengan urutan sebagai berikut :

Tabel V - 44. Jumlah Tiap Jenis Karakteristik Kerusakan

Tahun	Bulan	Kasar	Retak	Tdk Lengkap
1996	Agustus	5,848	6,042	10,804
	September	3,388	3,922	6,504
	Oktober	1,155	1,451	2,060
	Total	10,390	11,415	19,368
1997	Juni	643	663	1,255
	Juli	270	207	466
	Agustus	253	346	449
	Total	1,166	1,216	2,170
1998	Maret	520	560	1,305
	April	2,980	3,655	4,591
	Mei	2,181	2,724	5,755
	Total	5,681	6,939	11,651
Total keseluruhan		17,237	19,571	33,189

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Sehingga dari tabel tersebut dapat diurutkan sebagai berikut :

Untuk tahun 1996 :

1. Tidak Lengkap
2. Retak
3. Permukaan kasar

Untuk tahun 1997 :

1. Tidak Lengkap
2. Retak
3. Permukaan kasar

Untuk tahun 1998 :

1. Tidak Lengkap
2. Retak
3. Permukaan kasar

Ternyata urutan karakteristik dari jenis kerusakan adalah sama untuk tiap tahun yaitu tidak lengkap, retak dan permukaan kasar. Setelah mengetahui urutan dari karakteristik cacat, kemudian dilakukan analisis faktor penyebab adanya produk rusak / cacat dengan menggunakan Analisis Diagram Tulang Ikan.

5.5. Analisis dengan Diagram Tulang Ikan

Faktor - faktor yang digunakan dalam diagram tulang ikan ini ada 4 faktor yaitu : bahan baku, tenaga kerja, mesin dan lingkungan kerja. Analisis dari keempat faktor tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bahan baku

Bila karakteristik kerusakan yang ditemukan ternyata karena pemakaian bahan baku, maka untuk tiap bahan baku yang digunakan harus dilakukan pengawasan secara kualitas dan kuantitas. Secara kualitas yaitu apakah pemakaian bahan baku tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan dan secara kuantitas yaitu apakah pemakaian bahan baku tersebut berlebihan atau kurang. Bila ternyata dari kondisi bahan baku tersebut ternyata terdapat kondisi yang berbeda maka bahan baku digolongkan ke dalam penyebab adanya produk rusak / cacat. Tetapi bila secara kuantitas dan kualitas ternyata telah memenuhi standar, maka bahan baku bukan merupakan penyebab dari produk rusak / cacat.

2. Tenaga Kerja

Dari faktor tenaga kerja ini, dilihat apakah terdapat kondisi yang berbeda dengan kondisi yang telah ditetapkan. Biasanya kondisi tenaga kerja dapat menjadi penyebab adanya produk rusak / cacat karena lelah, jam kerja berkurang karena sering absen, terlambat dan pulang lebih awal serta dapat pula karena tidak puas dengan upah yang diterima. Keadaan lain karena

keinginan untuk mempercepat proses produksi sehingga hasil produksi yang dihasilkan tidak memenuhi standar yang diinginkan.

3. Mesin

Bila mesin yang digunakan ternyata sudah relatif tua, penggunaannya tidak sesuai dengan kapasitas yang semestinya dan sering terjadi kerusakan, maka dapat menjadi penyebab adanya produk rusak / cacat.

4. Lingkungan Kerja

Kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban dan penerangan perlu dipertimbangkan menjadi penyebab dari adanya produk rusak / cacat.

Berdasarkan dari kuesioner yang telah dibagikan kepada masing - masing mandor yang berjumlah 10 orang dan berdasarkan dari hasil wawancara, maka dari data yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Dari segi Bahan

Dari data yang diperoleh ternyata mutu dari bahan sudah baik dan terpilih, pengiriman bahan baku ke pabrik juga lancar, dan jarak dengan sumber juga tidak mempengaruhi keterlambatan dalam mengantar bahan baku.

2. Dari segi Mesin

Sesuai dengan data yang diperoleh, ternyata mesin atau peralatan yang sekarang digunakan sudah relatif tua. Perusahaan juga berusaha untuk mengganti tetapi tidak menambah mesin. Namun hal ini tidak dapat dipenuhi karena mengingat kondisi krisis yang sedang berlangsung yang membuat

harga mesin relatif mahal. Maka perusahaan berusaha menggunakan peralatan yang ada terlebih dahulu untuk memenuhi pesanan. Suku cadang yang adapun kurang memadai, mesin jadi sering rusak karena fasilitas yang dipakai tidak lengkap. Dengan menggunakan mesin tersebut, perusahaan menaikkan kapasitasnya sehingga kemungkinan rusak menjadi lebih besar, karena itu perusahaan melakukan pengecekan terhadap mesin setiap awal minggu atau hari Senin. Ini dilakukan disamping untuk memenuhi pesanan konsumen, juga untuk menekan tingkat kerusakan yang terjadi.

3. Dari segi Sumber Daya Manusia

Dari segi sumber daya manusia ini, dapat dilihat dari data yang diperoleh, ternyata menjadi salah satu pengaruh terbesar terhadap proses produksi yang dihasilkan. Meskipun tidak memerlukan tingkat pendidikan yang tinggi, namun untuk tingkat kedisiplinan dan tanggung jawab sebagai tenaga kerja produksi sangat kurang. Ketrampilan dan pengalaman yang dimiliki juga kurang mendukung, sehingga dalam proses produksi yang dilakukan terlihat asal jadi, tanpa memikirkan resiko akhir. Ini dapat dilihat misalnya dalam melakukan penyiraman yang seharusnya sudah ada jadwal, tetapi dilakukan tergesa - gesa sehingga hasilnya menjadi rusak. Dalam melakukan proses produksi juga tergesa - gesa untuk mencapai target. Hal ini dapat dilihat pada hari Senin dan Selasa yang terjadi kerusakan besar, padahal sudah diadakan pengecekan pada mesin, sehingga penyebab utama adalah pada pekerja. Keinginan untuk cepat menyelesaikan sehingga dapat cepat pulang

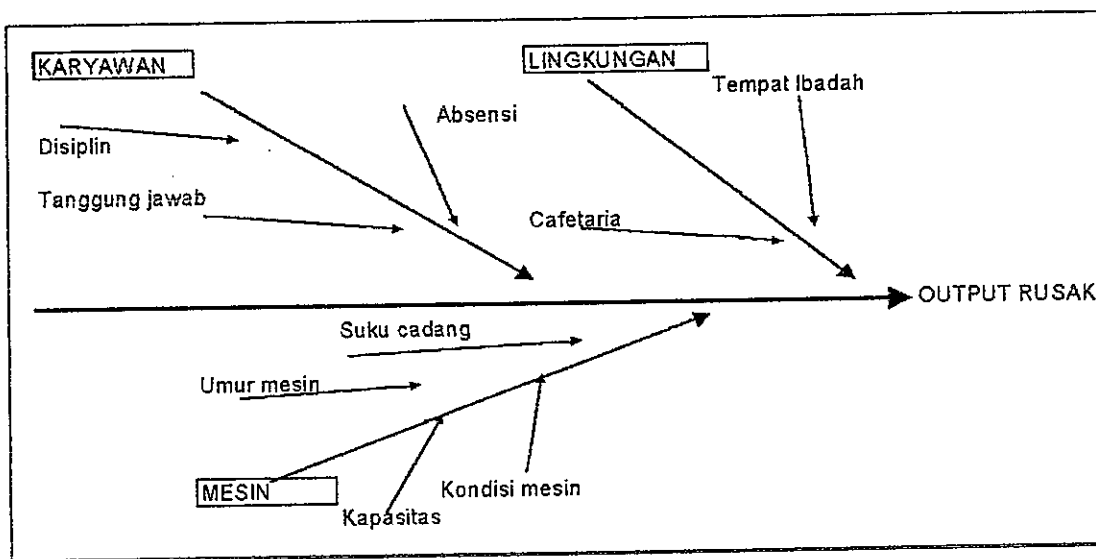
menjadikan kecacatan dalam hasil produksi. Hal ini terlihat pula banyaknya kerusakan yang terjadi pada hari Kamis, Jumat dan Sabtu untuk tahun 1996 dan 1997 dan yang terjadi pada hari Kamis, Jumat untuk tahun 1998.

4. Dari segi Lingkungan

Lingkungan yang berada di pinggiran kota ini tidak mempengaruhi hasil produksi. Suhu dan kondisi di sekitar pabrik tersebut sudah baik dan memenuhi standar sebuah pabrik. namun untuk tempat ibadah dan tempat cafetaria letaknya agak jauh. Ini dapat dilihat bahwa kerusakan juga banyak terjadi pada hari Jumat, mengingat banyak yang beribadah pada hari itu.

Dari keempat elemen yang berdasarkan kuesioner maka Diagram Tulang Ikan beserta penyebabnya dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar V - 1. Diagram Tulang Ikan



Sumber : Data yang diolah

Dilihat dari karakteristik kerusakan yang terjadi, ternyata dari ketiga karakteristik kerusakan yaitu kasar, retak dan tidak lengkap, merupakan karakteristik kerusakan yang ada di tiap produk yang rusak. Sehingga dapat dikatakan bahwa kerusakan yang terjadi pada hasil produksi meliputi ketiga karakteristik tersebut. Jadi penyebab kerusakan untuk hasil produk yang rusak dapat dikatakan sama, karena tingginya tingkat kerusakan ini tidak terjadi hanya pada 1 karakteristik saja.

Berdasarkan dari data kuesioner tersebut, maka penyebab adanya tingkat kerusakan produk adalah sebagai berikut

1. Mesin

Berdasarkan pada hari yang telah ditemukan dimana terdapat kerusakan yang tinggi, maka jika terjadi pada hari Jumat atau Sabtu dapat dikatakan kerusakan karena mesin yang sudah agak menurun umur ekonomisnya, tetapi masih dapat digunakan meskipun kapasitasnya tidak 100%. Kerusakan ini tidak terlalu banyak karena pada setiap hari Senin diadakan pengecekan sehingga kerusakan dapat juga disebabkan penyebab lain.

2. Tenaga Kerja

Pada hari Jumat dan Sabtu merupakan akhir minggu, dimana tenaga kerja ingin cepat menyelesaikan proses produksi dan ingin cepat pulang, karena sebagian tenaga kerja bertempat tinggal agak jauh dari pabrik. Tenaga kerja juga terlihat kurang bertanggung jawab karena sebelum waktu kerja berakhir sudah siap pulang. Ini terjadi biasanya pada akhri minggu. Absensi dari

tenaga kerja ini juga kurang diperhatikan sehingga banyak karyawan yang sering tidak masuk kerja. Kemungkinan kerusakan pada hari lain selain hari Jumat dan Sabtu terjadi karena tenaga kerja kurang disiplin, ini dapat dilihat karena pada waktu kerja tenaga kerja sering istirahat.

3. Lingkungan Kerja

Kondisi lingkungan kerja di pabrik tidak berubah, tetapi suhu pabrik relatif panas sehingga karyawan cepat merasa lelah sehingga pekerjaan agak terhenti. Fasilitas lain seperti cafetaria dan mesjid terletak agak jauh, sehingga waktu kerja menjadi berkurang karena terlambat kembali ke pabrik. Lingkungan kerja merupakan faktor penyebab secara tidak langsung terhadap hasil produksi.

5.7. Alternatif Strategi

Setelah diadakan analisis dengan menggunakan diagram tulang ikan diatas maka penyebab terjadinya tingkat kerusakan yang tinggi adalah :

1. Kerusakan yang terjadi selain hari Jumat disebabkan oleh mesin yang sudah agak tua sehingga menghambat proses produksi dengan menghasilkan output yang rusak. Tergesa - gesanya tenaga kerja dalam proses produksi menyebabkan mesin bekerja melebihi kapasitas, sehingga hasil yang diperoleh banyak yang rusak.
2. Kerusakan yang terjadi pada hari Jumat ternyata disebabkan oleh tenaga kerja yang bekerja tergesa - gesa karena ada keinginan untuk cepat pulang, mengakibatkan output rusak.

3. Lingkungan yang jauh dari cafetaria dan mesjid menyita waktu kerja

Dari penyebab kerusakan tersebut diatas maka terdapat beberapa alternatif strategi untuk menghindari prosentase kerusakan hasil produksi yang tinggi.

- Strategi Pengendalian terhadap mesin :

1. Mengadakan pengecekan terhadap mesin secara rutin mengingat umur mesin sudah agak tua, sehingga bila ada kerusakan dapat segera ditangani.
2. Pada saat pertama dipakai sebaiknya dilakukan pemansan terlebih dahulu \pm 10 - 15 menit, jangan langsung digunakan untuk memproses.
3. Pengecekan terhadap mesin sebaiknya dilakukan oleh operator mesin bukan petugas produksi. Ini dilakukan agar apabila terdapat kerusakan dapat langsung diperbaiki.

- Strategi Pengendalian terhadap tenaga kerja yang ingin cepat pulang :

1. Khusus untuk hari di akhir minggu yaitu hari Jumat diadakan shift dengan jam kerja 6 jam. Pengurangan jam kerja ini memang menghasilkan hasil produksi yang lebih kecil dari hari lain, tetapi hasil produk rusak menjadi lebih kecil.
2. Untuk tenaga kerja yang sering absen dan untuk peraturan lain bila tidak sesuai maka harus dapat dipertanggungjawabkan atau diberi sanksi.

3. Pada hari Jumat diadakan pengawasan yang lebih ketat terutama pada jam - jam terakhir sehingga dapat mengawasi tenaga kerja yang pulang lebih awal. Ini dilakukan agar kerusakan hasil produksi dapat berkurang.

Dari alternatif strategi tersebut diatas maka perlu dianalisis lagi strategi yang mempunyai keuntungan besar dan kerugian yang kecil sehingga merupakan strategi yang dipilih.

STRATEGI PENGAWASAN RUTIN TERHADAP MESIN

Pengawasan yang dilakukan secara rutin terhadap mesin ini diharapkan agar mesin yang sudah agak tua dapat dijaga terhadap kerusakan yang terjadi. mengingat kondisi situasi krisis menyebabkan perusahaan tidak dapat membeli mesin baru karena biaya sangat mahal, dan biaya tersebut sebaiknya dialokasikan ke bidang lain yang lebih memerlukan. Pemeriksaan terhadap mesin sebaiknya juga dilakukan oleh operator mesin, dengan demikian operator mesin bertanggung jawab atas kemungkinan terjadinya kerusakan pada mesin. Keuntungannya adalah kerusakan pada mesin dapat dideteksi lebih awal sehingga tidak menjadi parah.

STRATEGI PENGURANGAN JAM KERJA SHIFT

Dengan merubah jam kerja shift pada hari Jumat dari 7 jam kerja menjadi 6 jam kerja untuk masing - masing shift. Hal ini dapat mengurangi biaya tenaga kerja karena ada pengurangan jam kerja. Dengan strategi ini diharapkan penyebab kerusakan karena keinginan karyawan yang ingin cepat pulang dapat

teratasi. Kerugian dengan adanya strategi ini adalah hasil produksi menjadi berkurang.

STRATEGI PENGAWASAN PADA HARI JUMAT DIPERKETAT

Strategi pengawasan ini bertujuan agar para tenaga kerja dapat lebih berdisiplin dan bertanggung jawab atas pekerjaannya. Keuntungan dari strategi ini adalah kuantitas dan kualitas serta hasil produksi dapat lebih tinggi dan sesuai dengan yang diharapkan perusahaan. Kerugiannya adalah para tenaga kerja akan merasa tertekan dan mengakibatkan jumlah hasil produksi yang rusak menjadi lebih besar. Biaya untuk pengawasan juga menjadi lebih besar.

5.8. Strategi Yang Dipilih

Setelah diadakan analisis terhadap alternatif strategi, maka strategi yang dipilih untuk mengurangi adanya kerusakan pada hasil produksi adalah :

1. Menerapkan strategi pengawasan rutin terhadap mesin agar kerusakan mesin dapat segera diatasi dan kerusakan hasil produksi dapat berkurang.
2. Mengurangi jam kerja shift pada hari Jumat menjadi 6 jam kerja.

Dengan adanya strategi yang dipilih tersebut diatas, maka diharapkan agar perusahaan dapat mengurangi kerusakan pada hasil produksi. Strategi tersebut diatas dapat dilakukan dengan baik, maka pengawasan yang dilakukan membutuhkan seorang pengawas proses produksi agar pengawasan dapat dilakukan setiap hari.



UNIVERSITAS DIPONEGORO

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

6.1.1. Penyebab Terjadinya Kerusakan

Dari hasil pembahasan yang dilakukan untuk mengetahui penyebab yang mengakibatkan adanya produk rusak / cacat dalam produksi yang dilakukan oleh PT Alam Daya Sakti Semarang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Setelah diadakan analisis dengan diagram pengawasan maka dapat dilihat dalam tabel V - 34 bahwa pada tahun 1996, yaitu untuk bulan Agustus, September dan Oktober, jumlah hari terbanyak yang mempunyai tingkat kerusakan yang tertinggi adalah hari Sabtu yaitu 8 kali, hari Kamis yaitu 7 kali dan hari Jumat yaitu 5 kali. Pada tahun 1997, untuk bulan Juni, Juli, dan Agustus, jumlah hari yang mempunyai tingkat kerusakan tinggi adalah pada hari Sabtu yaitu 7 kali. Sedangkan untuk bulan Maret, April dan Mei pada tahun 1998 tingkat kerusakan tinggi terjadi pada hari Jumat yaitu 18 kali dan hari Kamis yaitu 13 kali. Dengan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kerusakan yang tinggi kebanyakan jatuh pada hari Kamis, Jumat dan Sabtu. Untuk jenis kerusakan yang terjadi adalah karakteristik untuk produk yang tidak lengkap, yang dapat dilihat dalam tabel V - 44. Hal ini dapat terjadi karena kemampuan mesin yang sudah agak tua dan tenaga kerja yang teledor.
- Penyebab langsung dari kerusakan hasil produksi setelah diolah dengan diagram tulang ikan adalah dari segi mesin dan tenaga kerja, yang diuraikan sebagai berikut :

1. Mesin yang digunakan di PT Alam Daya Sakti sudah agak tua meskipun umur ekonomisnya belum habis. Ini dapat dilihat dari hasil analisa bulan Agustus, September, dan Oktober tahun 1996, bulan Juni, Juli dan Agustus tahun 1997, dan bulan Maret, April, dan Mei tahun 1998 bahwa kerusakan tinggi juga terjadi pada hari Selasa yaitu 6 kali, Rabu 4 kali dan Kamis 13 kali.

Perusahaan berusaha meningkatkan kapasitas yang dimiliki oleh mesin yang biasanya hanya digunakan 70% - 75% saja, yaitu untuk mesin besar hanya menghasilkan 1800 - 2150 buah / jam, sedangkan mesin kecil menghasilkan 420 buah / jam. Pemeriksaan atau pengecekan terhadap mesin hanya dilakukan pada sesekali bila pada hari sebelumnya terjadi kerusakan yang tinggi. Pemeriksaan diadakan secara mendadak sehingga bila membutuhkan spare part tidak dapat selalu tersedia dan menghambat proses produksi. Untuk pengecekan mesin dilakukan oleh mandor. Hal ini sebaiknya dilakukan oleh operator mesin, karena belum tentu mandor dapat mengenali jenis kerusakan mesin.

2. Tenaga kerja yang bekerja di bagian produksi PT Alam Daya Sakti ternyata kurang bertanggung jawab dan tidak disiplin. Ini dibuktikan dengan tenaga kerja yang ingin cepat pulang sebelum waktu yang ditentukan terutama pada akhir minggu, dengan meninggalkan pekerjaan yang seharusnya dapat diselesaikan dengan waktu yang masih tersisa. Dengan demikian prosentase absensi tenaga kerja yang pulang awal agak tinggi, yaitu untuk tahun 1996 sebesar 30,22% dari jumlah tenaga kerja (300 orang), tahun 1997 sebesar 31,31% (300 orang) dan untuk tahun 1998 dimana telah terjadi pengurangan tenaga kerja menjadi 150 orang, absensi pulang awal tetap tinggi yaitu

16,78%. Hal ini karena terdapat tenaga kerja yang bertempat tinggal jauh sehingga mempunyai keinginan untuk dapat pulang awal.

- Sedangkan lingkungan kerja merupakan penyebab secara tidak langsung yang mempengaruhi tenaga kerja. Pada saat musim panas, kondisi suhu di pabrik menjadi meningkat sehingga membuat tenaga kerja cepat lelah sehingga pekerjaan terhambat dan waktu penyelesaian menjadi mundur. Karena tidak dapat selesai waktu maka pada hari berikutnya tenaga kerja menjadi tergesa - gesa dalam menyelesaikan pekerjaannya dan mengakibatkan hasil produksi tidak bagus dan rusak. Hal ini mengakibatkan pengiriman menjadi terlambat karena harus memproduksi lagi.

6.1.2. Strategi Pengendalian yang dilakukan

Strategi yang dilakukan adalah :

1. Menerapkan strategi pengawasan rutin terhadap mesin agar kerusakan mesin dapat segera diatasi dan kerusakan hasil produksi dapat berkurang.
2. Mengurangi jam kerja shift pada hari Jumat menjadi 6 jam kerja.

6.2. Saran

Untuk dapat mengelola proses produksi dengan baik di PT Alam Daya Sakti Semarang ini sehingga tidak terjadi produk rusak / cacat yang akhirnya mengakibatkan keterlambatan dalam pengiriman, maka dapat disarankan sebagai berikut :

1. Dalam keadaan kondisi krisis untuk membeli mesin memang tinggi harganya. Maka sebaiknya dengan mesin yang ada dilakukan pengecekan secara rutin. Ini dilakukan untuk memudahkan bila terjadi kerusakan mesin, sehingga kerusakan

dapat ditanggulangi sedini mungkin. Pengecekan sebaiknya dilakukan oleh operator mesin yang bertugas khusus dan tahu mengenai bidang permesinan.

2. Mengadakan pemeriksaan terhadap cara kerja dari para tenaga kerja yang dilakukan oleh manajer produksi untuk mengetahui bagaimana cara kerja yang dilakukan. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui dan dapat memberi petunjuk pada tenaga kerja yang melakukan pekerjaan tidak sesuai dengan aturan yang berlaku.
3. Menerapkan 6 jam kerja pada shift kerja khusus hari Jumat agar keinginan tenaga kerja untuk pulang lebih awal terpenuhi tanpa menambah hasil produk yang rusak.
4. Mengadakan pemilahan terhadap para tenaga kerja dan memberikan petunjuk cara kerja yang baik sesuai dengan bagiannya masing – masing.
5. Untuk mengurangi suhu yang panas, perusahaan dapat menambahkan atap pelindung agar tenaga kerja dapat sedikit berteduh sambil bekerja.



UNIVERSITAS DIPONEGORO

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous, Scrap Defect Rates Cuts by 50%

Arthur Jeffrey, 1994, Effects of Human Resource Systems on Manufacturing Performance and Turnover, Disertasi, tidak dipublikasikan, Purdue University, US.

Kerlinger, Fred and Pedhazur, Elazar, 1987, Korelasi dan Analisis Regresi Ganda, Nur Cahya, Yogya.

Kouru Ishikawa, 1989, Teknik Penuntun Pengendalian Mutu, edisi I, Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.

Montgomery, Douglas, 1985, Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons, Inc, Canada.

Render Barry and Heizer Jay, 1997, Principles Of Operations Management With Tutorials, Second edition, Prentice Hall, International, Inc

Schroeder, Roger, 1994, Manajemen Operasi : Pengambilan Keputusan dalam Fungsi Operasi, edisi ketiga, jilid 1, cetakan ketiga, Erlangga, Jakarta.

Singarimbun, Masri, 1989, Metode Penelitian Survei, cetakan pertama, LP3ES, Jakarta.

Sinungan, 1987, Produktivitas : Apa dan Bagaimana, cetakan pertama, Aksara Persada Press, Jakarta.

Smith, D.Fred, 1993, Quick Change Tooling Improves Quality and Increase Productivity, Disertasi, tidak dipublikasikan.

Sofjan Assauri, 1993, Manajemen Produksi dan Operasi, edisi keempat, Universitas Indonesia, Jakarta.

Yamit, Zulian, 1996, Manajemen Produksi dan Operasi, edisi pertama, Fakultas ekonomi Ull, Yogyakarta.