

BAB V

ANALISIS PENERAPAN ISO 9002 PADA PRODUK BETON PRACETAK

PT WIKA BETON BOYOLALI

5.1 Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada pabrik beton pracetak PT WIKA Beton Boyolali Jawa Tengah. Pabrik ini tepatnya berada di jalan raya Boyolali-Solo Km 4,5 Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali. Tinjauan di lapangan dilakukan pada awal bulan November sampai dengan awal bulan Januari atau tujuh kali kunjungan ke lokasi, dengan kegiatan melakukan pengamatan terhadap proses produksi dan perbaikan produk cacat sekaligus mengumpulkan data dan dokumen yang diperlukan.

Cara melakukan penelitian ini dititik beratkan pada dokumentasi yaitu suatu penelitian yang bersumber pada dokumen-dokumen data dan catatan-catatan kegiatan, di samping observasi lapangan. Berikut ini adalah beberapa hal yang didapatkan saat observasi dan beberapa catatan pada saat interview dengan Kepala Seksi Teknik dan Kepala QA : M. Soleh, ST dan Staff Seksi Teknik dan Staff QA : Harsoyo, ST di PT WIKA Beton Boyolali JATENG adalah sebagai berikut :



Gambar 5.1 Profil PT. WKA Beton



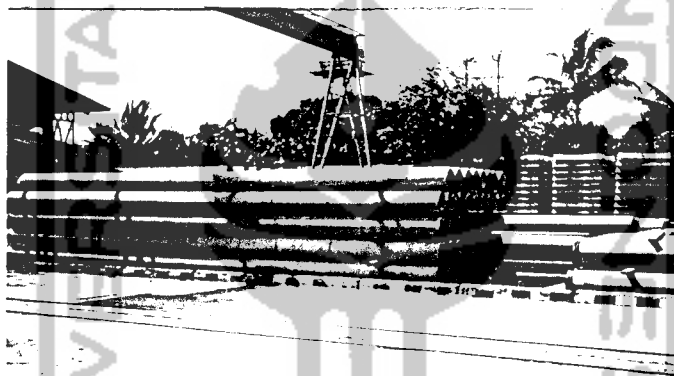
Gambar 5.2 Contoh Produk Gagal Tiang Listrik



Gambar 5.3 Contoh Produk Gagal BJK



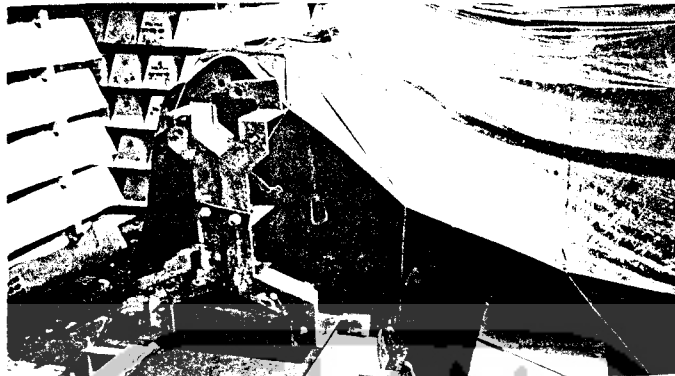
Gambar 5.4 Stock Yard Balok



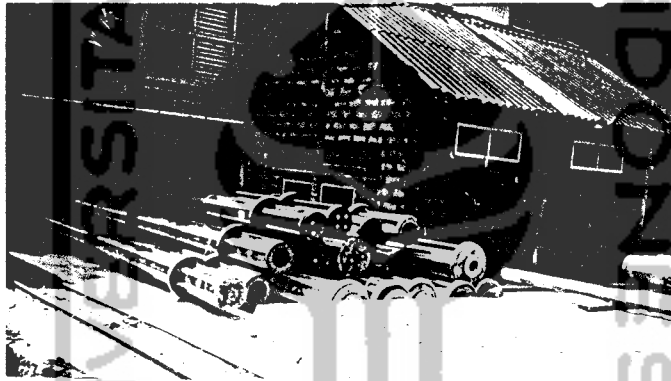
Gambar 5.5 Stock Yard Tiang Listrik, Tiang Pancang, BJR



Gambar 5.6 Proses Produksi BJR



Gambar 5.7 Bekisting Balok



Gambar 5.8 Bekisting Tiang Listrik dan Tiang Pancang



Gambar 5.9 Bekisting BJR

Berikut ini adalah catatan hasil interview :

1. Sistem kendali mutu yang dipakai adalah ISO 9000 versi tahun 1994 (sudah sertifikasi) dan ISO 9000 versi tahun 2000 adalah sistem kendali mutu yang sedang di aplikasikan (belum mendapat sertifikasi)
2. Proses pengujian mulai dari material, proses produksi, dan *out put*
3. Persyaratan rusak, gagal 0,4% dan cacat 1,2 % untuk kumulatif tiap-tiap produk yang di evaluasi setiap bulan di Jakarta (kantor pusat)

Dokumen yang diteliti antara lain adalah prosedur mutu, pengendalian proses (proses produksi), pengendalian penyimpangan produk.

- a. Prosedur mutu adalah pembukuan kegiatan-kegiatan yang perlu untuk menjamin agar mutu pekerjaan selalu konsisten.
- b. Rencana mutu adalah dokumen yang memuat rencana kerja untuk dapat mewujudkan ketepatan mutu hasil pekerjaan di proyek.
- c. Instruksi kerja adalah penjabaran langkah-langkah kerja yang mengatur cara pelaksanaan suatu kegiatan secara rinci.
- d. Catatan mutu adalah semua catatan yang berkaitan dengan penerapan instruksi kerja dan prosedur sistem manajemen mutu.

5.2 Analisis Data Penelitian

Pada penelitian ini, analisis dilakukan dengan memeriksa kesesuaian antara pelaksanaan elemen-elemen mutu yang terkait dengan kegagalan produk

(penyimpangan produk) di lapangan dengan rencana mutu produk dan prosedur mutu PT Wijaya Karya Beton.

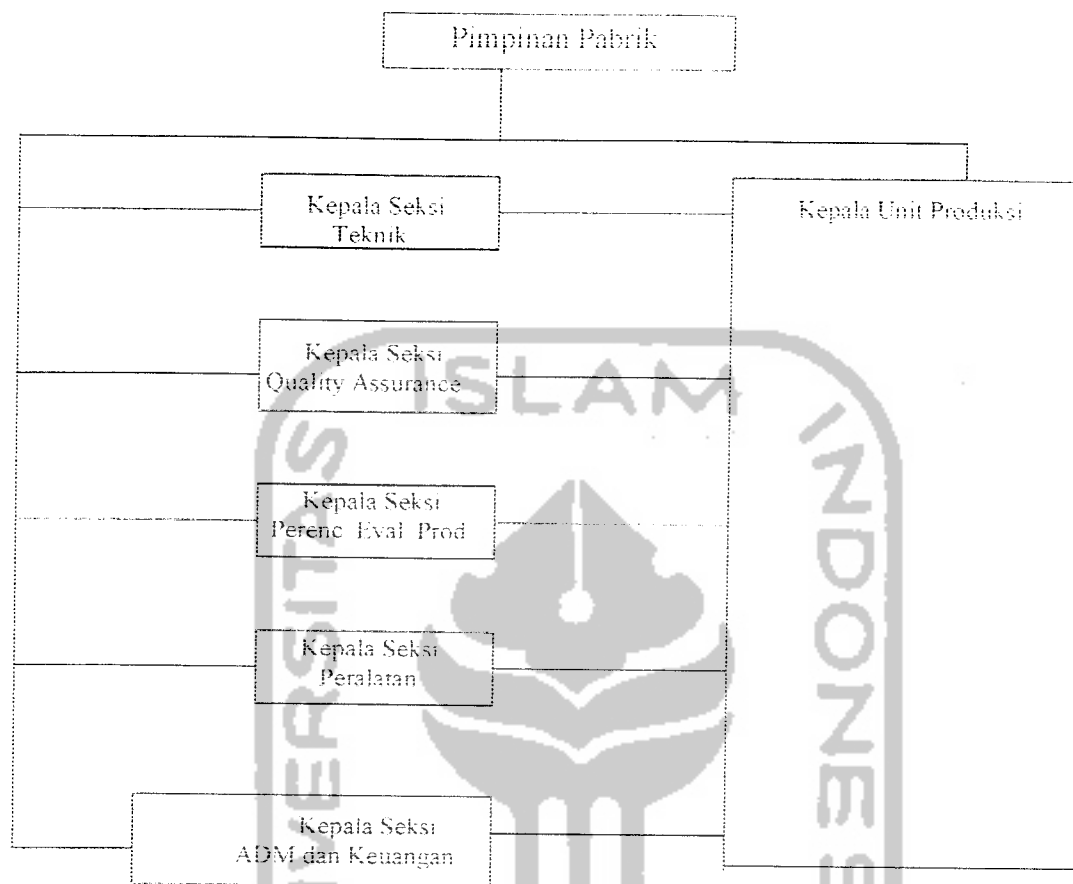
5.2.1 Elemen Rencana Mutu

Dalam Prosedur Umum Rencana Mutu klausul ke 5.1 disebutkan bahwa "Rencana Mutu (*Quality plan*) harus dibuat sebelum produksi dilaksanakan yang penyusunannya disesuaikan dengan persyaratan pelanggan dan sistem manajemen mutu". dalam pelaksanaan di lapangan, dokumen rencana mutu tiap pekerjaan PT WIKA Beton telah dibuat sebelum produksi dilaksanakan (*Quality Plan*)

Pembuatan rencana mutu seperti yang disyaratkan dalam Prosedur Umum Rencana Mutu klausul ke 5.2 PT WIKA Beton harus mencakup :

1. Tujuan dan sasaran mutu yang akan dicapai.
2. Alokasi tanggung jawab dan wewenang yang akan dicapai.
3. Prosedur dan atau instruksi kerja yang digunakan pada proses produksi.
4. Program pemeriksaan dan pengujian yang sesuai.
5. Metode perubahan dan modifikasi rencana mutu yang digunakan.

Tanggung jawab dan wewenang terhadap sasaran yang akan dicapai sudah tercantum dalam dokumen rencana mutu secara terperinci untuk setiap personil. Adapun personil yang terlibat dalam pabrik beton pracetak PT WIKA Beton adalah sebagai berikut :



Gambar 5.10 Struktur Organisasi Pabrik Produk Beton

Telah dibuat prosedur dan instruksi kerja untuk setiap pekerjaan pada pabrik beton PT WIKA Beton Boyolali. Namun beberapa instruksi kerja masih kurang memadai dalam proses pengerjaan, sehingga dalam pelaksanaannya dapat membingungkan petugas di lapangan apabila mereka kurang berpengalaman.

Mengenai metode perubahan dan modifikasi rencana mutu yang digunakan (klausul 5.2.e), pada dokumen rencana mutu ditentukan bahwa untuk kondisi khusus, yaitu kondisi jika pada produk atau proses terdapat perubahan, dokumen rencana

mutu PT Wijaya Karya telah mengatur perubahan tersebut harus dilakukan sesuai dengan Prosedur Umum Format Prosedur Mutu dan Instruksi Kerja (WIK-PO-05-PM-001) dan Prosedur Pengendalian Dokumen (WIK-PO-05-PM-002).

Tabel 5.1. Garis kerja kegiatan Instruksi Kerja pada produksi Tiang Listrik

Kegiatan	Instruksi Kerja	Alat yang di – Gunakan	Tanggung Jawab
Pembuatan sepatu	Pembuatan tiang pancang	Cetakan sepatu	Kepala unit peralatan
Persiapan tulangan	Pembuatan tiang pancang	Alat potong, mesin heading, mesin spiral, mesin las	Kepala unit peralatan
Perakitan tulangan dan aksesoris	Pembuatan tiang pancang	Impact tool, kunci	Kepala unit peralatan
Pembuatan beton	Perencanaan campuran dan pembuatan beton	Alat mixer	Kepala unit peralatan
Pengecoran beton dan penutupan cetakan	Pembuatan tiang pancang	Hoper chute, hoisi	Kepala unit peralatan
Penarikan besi prategang	Pembuatan tiang pancang	Alat stressing	Kepala unit peralatan
Pemadatan beton dengan sistem sentrifugal	Pembuatan tiang pancang	Mesin spinning	Kepala unit peralatan
Perawatan beton dengan uap	Pembuatan tiang pancang	Boiler	Kepala unit peralatan
Pengeluaran produk dari cetakan dan penandaan produk	Pembuatan tiang pancang dan pemberian identifikasi serta mampu lurus produk	Impact tool, sablon, alat semprot cat	Kepala unit peralatan dan seksi Teknik
Perbaikan produk gagal	Perbaikan produk gagal	Scrap, martil, gerinda, cetok	Kepala unit peralatan

Sumber : Instruksi Kerja PT WIK

Setelah diadakan penelitian mengenai apa yang ada pada prosedur mutu dan apa yang terealisasi, dengan mengacu pada kriteria penilaian pada Tabel 3.3 maka hasil penelitian dan penilaian disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 5.2 Contoh Skoring Kesesuaian Prosedur Mutu, Rencana Mutu dan Pelaksanaan ISO 9002

NO	Prosedur Mutu PT WIKA Beton	Rencana Mutu Produk Beton	Kriteria	Pelaksanaan	Kriteria	Skor
1.	Dalam klausul 5.3 Prosedur Rencana Mutu menyebutkan "Setiap tahapan produksi mempunyai prosedur pelaksanaan produksi dan instruksi kerja, serta program pemeriksaan dan pengujian beserta instruksi kerja. Instruksi kerja tersebut harus sesuai dengan ketentuan teknis yang telah disepakati oleh perusahaan.	Telah dibuat prosedur dan instruksi kerja untuk setiap pekerjaan pada pabrik beton PT WIKA Beton Boyolali.	Sesuai	Pelaksanaan di lapangan, setiap pekerjaan pada pabrik beton PT WIKA telah dibuat instruksi kerja. Namun dalam beberapa instruksi kerja masih kurang memadai, sehingga dalam pelaksanaannya dapat membingungkan petugas di lapangan apabila mereka kurang berpengalaman.	Kurang Sesuai	3
2.	Prosedur Perencanaan dan Pengendalian Proses klausul 6.1.3.a tentang pengendalian produksi "mengadakan tinjauan hasil produksi, baik yang dikerjakan subkontraktor maupun yang dikerjakan sendiri, dan mengujinya sesuai dengan <i>Quality Plan</i> ".	Telah ditetapkan standar pengujian terhadap hasil produksi agar produk tersebut benar-benar dapat dipertanggung jawabkan	Sesuai	Telah dilakukan pengujian hasil produksi baik sebelum maupun sesudah proses produksi sesuai dengan standar yang telah ditentukan.	Sesuai	4

Tabel 5.2 Contoh Skoring Kesesuaian Prosedur Mutu, Rencana Mutu dan Pelaksanaan ISO 9002 (lanjutan)

3	Prosedur Perencanaan dan Pengendalian Proses klausul 6.1.3.b tentang pengendalian produksi "Menetapkan tindakan perbaikan dan pencegahan pada bagian pekerjaan yang tidak sesuai dengan persyaratan, dan mengawasi pelaksanaannya".	tentang pengendalian penyimpangan produk dalam bentuk laporan bulanan CPP dan daftar Telah dibuat prosedur CPP yang sudah diselesaikan dan yang belum.	Sesuai	Prosedur pengendalian penyimpangan produk telah dilaksanakan namun laporan bulanan CPP belum dibuat secara kontinyu setiap bulan, laporan ini hanya dibuat jika pada bulan yang bersangkutan terjadi penyimpangan.	Kurang Sesuai	3
---	---	--	--------	--	----------------------	---

Sumber : Prosedur Umum Rencana Mutu , Prosedur Perencanaan Dan Pengendalian Proses

Tabel 5.3 Daftar Penilaian Elemen Rencana Mutu

No	Obyek yang diteliti	Prosedur	Realisasi	Skor
1.	Rencana mutu dibuat sebelum proses produksi dimulai dan penyusunannya disesuaikan dengan persyaratan pelanggan.	Memadai	Sesuai	4
2.	Tujuan mutu yang akan dicapai.	Memadai	Sesuai	4
3.	Alokasi tanggung jawab dan wewenang.	Memadai	Sesuai	4
4.	Prosedur dan atau instruksi kerja yang digunakan pada proses produksi.	Kurang memadai	Sesuai	3
5.	Program pemeriksaan dan pengujian	Memadai	Sesuai	4
6.	Setiap pekerjaan mempunyai instruksi kerja.	Memadai	Kurang sesuai	3
7.	Setiap tahapan pekerjaan mempunyai program pemeriksaan.	Memadai	Sesuai	4
8.	Metode perubahan dan modifikasi rencana mutu.	Memadai	Sesuai	4
Jumlah skor				30

Sumber : Prosedur Umum Rencana Mutu

Keterangan Tabel 5.3

1. Prosedur dan atau instruksi kerja yang digunakan pada proses produksi, prosedurnya kurang memadai. Hal tersebut disebabkan prosedur dan instruksi kerja pada PT. WIKA kurang mendetail yang mengakibatkan para pekerja sering salah mengartikannya.
2. Pada Prosedur Umum Rencana Mutu PT. WIKA menyebutkan bahwa setiap pekerjaan harus mempunyai instruksi kerja, namun dalam realisasinya instruksi kerja yang ada masih kurang mendetail.

Dari Tabel di atas, skor rata-rata penelitian elemen rencana mutu adalah,

$$\text{Mean} = \frac{30}{8} = 3,75$$



5.2.2 Elemen Pengendalian Proses

Prosedur Pengendalian Proses klausul 5.1 mengandung tiga hal penting yaitu pengendalian material, pengendalian proses produksi, dan peralatan yang digunakan. Pembahasan pada elemen pengendalian proses akan dititik beratkan pada pengendalian produksi.

Klausul 5.2 disebutkan bahwa "bila diperlukan kriteria mutu hasil kerja harus dibuat dalam bentuk standar tertulis atau contoh yang mewakili". Jadi setiap produk harus ada acuannya baik berupa contoh produk yang sesuai dan atau spesifikasi mengenai mutu produk termasuk didalamnya proses pengerjaannya.

Prosedur Perencanaan dan Pengendalian Proses klausul 6.1.2.d tentang pelaksanaan produksi "Membuat laporan kemajuan produksi yang dibuat sekurang-kurangnya sebulan sekali". Laporan tentang kemajuan proses produksi telah dilaksanakan setiap minggu. Laporan ini berisi : jumlah produksi minggu ini, jumlah produk cacat, jumlah produk baik, jumlah produk gagal, kumulatif produk baik, kumulatif produk cacat, kumulatif produk gagal.

Prosedur Perencanaan dan Pengendalian Proses klausul 6.1.3.a tentang pengendalian produksi "mengadakan tinjauan hasil produksi, baik yang dikerjakan subkontraktor maupun yang dikerjakan sendiri, dan mengujinya sesuai dengan *Quality Plan*". Telah dilakukan pengujian hasil produksi baik sebelum maupun sesudah proses produksi sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Tabel 5.4 Contoh Tabel Metode Pemeriksaan dan Syarat Kualitas Pada PT WKA

Hal yang diperiksa	Cara Pemeriksaan	Syarat Kualitas
Persiapan cetakan	<ul style="list-style-type: none"> - hitung jumlah segmen - ukur diameter - tarik bonang sepanjang cetakan dan dicari penyimpangan maksimal 	<ul style="list-style-type: none"> - Panjang total segmen > panjang tulangan - Penyimpangan diameter < 5 mm - Memukul antara rol cetakan dan rol spinning
Persiapan Tulangan	<ul style="list-style-type: none"> - Ukuran mal potongan - Visual - Visual atau dengan jangka sorong - Hitung jumlah lilitan - Ukur diameter cincin 	<ul style="list-style-type: none"> - Tegak lurus pada As PC wire - Bentuk heading lurus dan tidak rotak - Sesuai SSP (Standard Spesifikasi Produk)
Perakitan dan Pemasangan Tulangan	<ul style="list-style-type: none"> - Hitung jumlah PC wire dan jumlah lilitan - Visual - Ukur jarak lilitan - Periksa pengikatannya - Periksa kelengkapan pelat sambung yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuai SSP
Pembuatan Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa urutan pemasukan - Amati waktu pengadukan - Ukur slump - Hitung jumlah benda uji 	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuai SSP - Slump max 7 cm
Pengecoran Beton	<ul style="list-style-type: none"> - Amati metode pengecoran - Ketepatan volume pengecoran 	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuai SSP - Pengecoran harus merata
Penutupan Cetakan	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa posisi baut 	<ul style="list-style-type: none"> - Bersih dan rata beton - Sebelum <i>stressing</i> baut harus dikendorkan
Penarikan besi prategang	<ul style="list-style-type: none"> - Ukuran elongasi - Amati gaya prategang - Amati penarikannya 	<ul style="list-style-type: none"> - Ukuran elongasi \pm 5 mm/ panjang tiang - Penarikan dengan cara menyilang

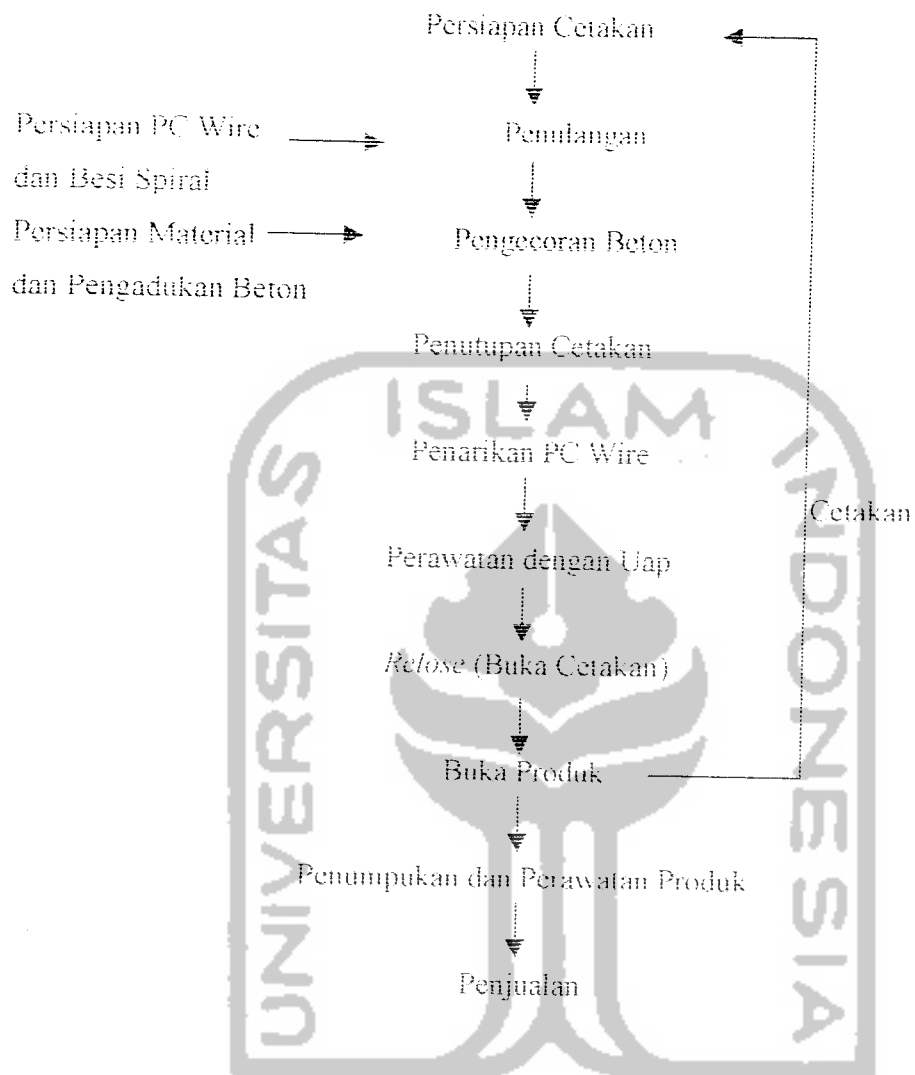
Tabel 5.4 Contoh Tabel Metode Pemeriksaan dan Syarat Kualitas Pada PT WIKA (lanjutan)

4. Pemadatan beton	- Amati besar RPM	
Perawatan dengan uap		
1. waktu penguapan	- Amati waktu perawatan produk dengan uap	- Sesuai SSP
2. Temperatur	- Amati temperatur dalam ruang uap	
Buka produk		
1. Baut L	- Cek semua baut L sudah kendur	- Sesuai SSP
2. Baut tendang	- Periksa fungsi baut tendang	
Penyimpunan dan perawatan produk		
1. Penandaan produk	- Lihat metode penandaan produk	- Sesuai SSP
2. Pengangkatan produk	- Lihat tanda pada produk	- Produk harus tetap dalam kondisi baik setelah diangkat
3. Penyimpanan di <i>stock yard</i>	- Tempat produk sesuai urutan produksi	- Sesuai SSP
4. Perawatan beton dengan air	- Lama waktu perendaman	- Sesuai SSP

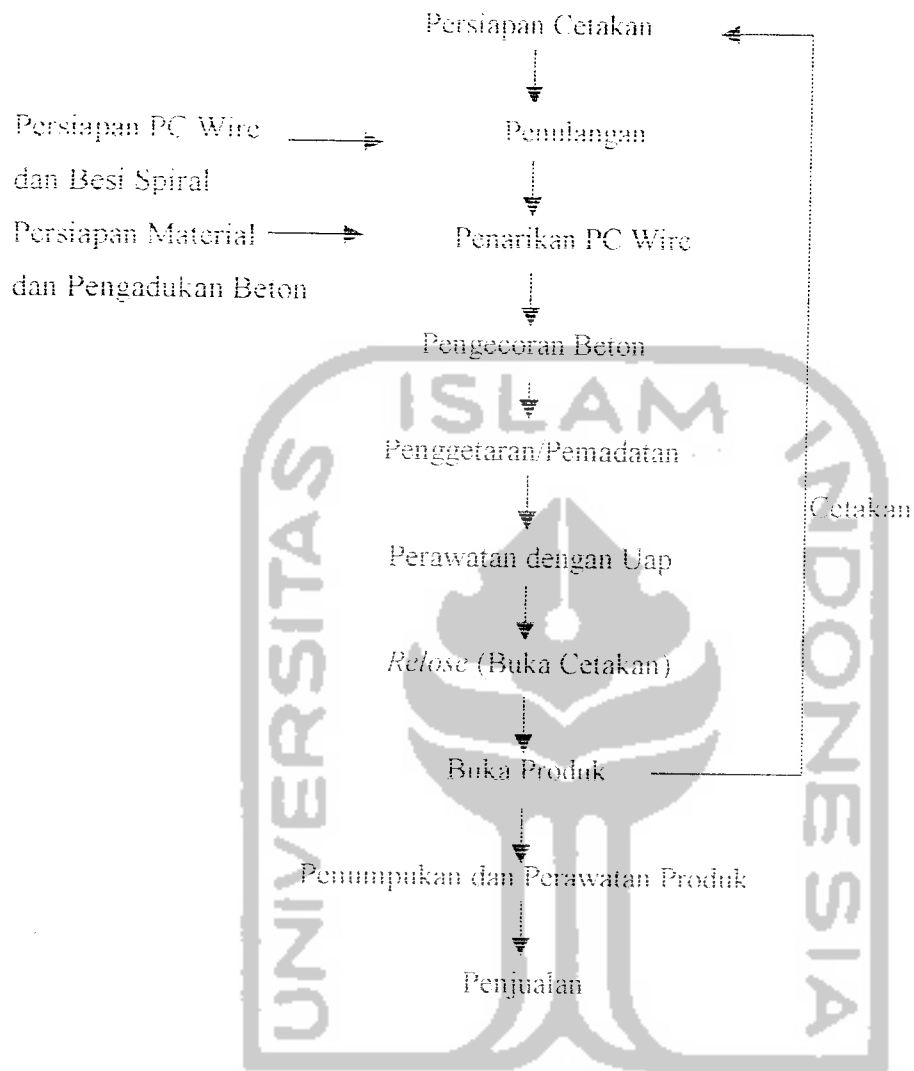
Sumber : Dokumen Pemeriksaan Proses Produksi

Dalam Prosedur Pengendalian Proses PT WIKA Beton klausul 5.6 disebutkan bahwa instruksi kerja sekurang-kurangnya harus mencakup metode pelaksanaan, persyaratan teknis yang harus dipenuhi, penanggung jawab, dan sumber daya yang diperlukan. Instruksi kerja yang terkait dengan proses produksi beton pracetak PT WIKA Beton : IK pembuatan tiang pancang, IK perencanaan campuran dan pembuatan beton, IK perbaikan produk gagal, IK pembuatan benda uji beton dan pengujian, IK penyerahan produk, dll. Contoh Tabel 5.1 tentang garis kerja instruksi kerja yang menjelaskan fungsi instruksi kerja dan penanggung jawab pelaksanaannya dalam proses produksi

Pada proses produksi beton pracetak pada PT WIKA Beton dibedakan menjadi dua kelompok yaitu produk beton sentrifugal dan non sentrifugal. Proses produksi kedua kelompok produk itu disajikan dalam gambar 5.11 dan 5.12



Gambar 5.11 Proses produksi pada Jalur Centrifugal (Putar)



Gambar 5.12 Proses Produksi pada jalur Non Centrifugal

Setelah diadakan penelitian mengenai apa yang ada pada prosedur mutu dan apa yang terealisasi, dengan mengacu pada kriteria penilaian pada Tabel 5.1 maka untuk hasil penelitian dan penilaian disajikan dalam Tabel sebagai berikut :

Tabel 5.5 Daftar Penilaian Elemen Pengendalian Proses

No	Obyek yang diteiti	Prosedur	Realisasi	Skor
1.	Material/barang, proses produksi, dan peralatan yang digunakan dalam produksi harus sesuai dengan spesifikasi/persyaratan yang ditetapkan.	Memadai	Sesuai	4
2.	Bila diperlukan kriteria mutu hasil kerja harus dibuat dalam bentuk standar tertulis atau contoh yang mewakili, seperti: contoh/sampel produk, gambar, diagram, model, atau standar lain yang telah disetujui pelanggan.	Memadai	Sesuai	4
3.	Membuat laporan kemajuan produksi yang dibuat sekurang kurangnya sebulan sekali.	Memadai	Sesuai	4
4.	Mengadakan ujiapan hasil produksi, baik yang dikerjakan subkontraktor maupun yang dikerjakan sendiri, dan mengujinya sesuai dengan <i>Quality Plant</i> .	Memadai	Sesuai	4
5.	Instruksi kerja sekurang kurangnya harus mencakup metode pelaksanaan, persyaratan teknis yang harus dipenuhi, penanggung jawab, dan sumber daya yang diperlukan.	Memadai	Sesuai	4
	Jumlah skor			20

Sumber : Prosedur Perencanaan Dan Pengendalian Proses

Tabel 5.6 Daftar Penilaian Proses Produksi produk sentrifugal (Tiang pancang dan Tiang Listrik) PT WIKA Beton

No	Obyek yang diteliti	Prosedur	Realisasi	Skor
1.	Persiapan cetakan: panjang cetakan, diameter cetakan, kelurusan cetakan.	Memadai	Sesuai	4
2.	Pembuatan sepatu pancang: lubang uap.	Memadai	Sesuai	4
3.	Pembersihan cetakan: kebersihan cetakan, minyak cetakan.	Memadai	Sesuai	4
4.	Persiapan tulangan: panjang potong PC wire, bentuk potongan PC wire, bentuk dan dimensi heading, penyediaan spiral, penyediaan cincin baut penahan pelat sambung(jika ada).	Memadai	Sesuai	4
5.	Perakitan dan pemasangan tulangan: jumlah dan posisi PC wire, jumlah lilitan spiral, jarak dan pengikatan spiral, jumlah dan posisi cincin, baut penahan pelat sambung.	Memadai	Sesuai	4
6.	Pembuatan beton: urutan pemasukan material ke mixer, penimbangan material, lama pengadukan, slump, pembuatan benda uji.	Memadai	Sesuai	4
7.	Pengecoran dan penutupan cetakan: metode pengecoran, volume/berat adukan, kebersihan bibir cetakan, baut tendang dan pelat, kelengkapan dan kosempurnaan pasungan.	Memadai	Kurang Sesuai (penjelasan ada pada Bab VI)	3
8.	Penarikan besi prategang: beban tarikan terdiri dari <i>simultaneous stressing</i> , tahapan penarikan, elongasi tulangan prategang.	Memadai	Sesuai	4
9.	Pemadatan beton dengan spinning: besar dan tahapan RPM, pembuangan limbah.	Memadai	Kurang Sesuai (penjelasan ada pada Bab VI)	3
10.	Perawatan beton dengan uap: waktu penguapan, temperatur.	Memadai	Kurang Sesuai (penjelasan ada pada Bab VI)	4
11.	Penanganan produk: penandaan produk, cara pengangkutan, cara penumpukan / penyimpanan di <i>stock yard</i> , perawatan beton dengan air	Memadai	Sesuai	4
Jumlah skor				41

Sumber : Dokumen Pemeriksaan Proses Produksi

Tabel 5.7 Daftar Penilaian Proses Produksi produk non sentrifugal BJR PT WIKA Beton Boyolali

No	Obyek yang diteiti	Prosedur	Realisasi	Skor
1.	Persiapan cetakan: baut tahanan dan baut tarik, rai scot	Memadai	Kurang Sesuai (penjelasan ada pada Bab VI)	3
2.	Pembersihan cetakan kebersihan cetakan, minyak cetakan.	Memadai	Sesuai	4
3.	Persiapan tulangan: panjang potong PC wire, bentuk potongan PC wire, bentuk dan dimensi heading, pelat ankur, shoulder	Memadai	Kurang Sesuai (penjelasan ada pada Bab VI)	3
4.	Perakitan dan pemasangan tulangan dan shoulder: pemasangan shoulder, kerapatan terhadap lantai cetakan, pemasangan tulangan.	Memadai	Sesuai	4
5.	Penarikan besi prategang: besar beban tarik.	Memadai	Sesuai	4
6.	Pembuatan beton: urutan pemasukan material ke mixer, penimbangan material, lama pengadukan, slump, pembuatan benda uji.	Memadai	Sesuai	4
7.	Pengecoran dan Pematatan beton: tahap pengisian, pematatan beton.	Memadai	Sesuai	4
8.	Perawatan beton dengan usp: waktu pengalapan, temperatur.	Memadai	Kurang Sesuai (penjelasan ada pada Bab VI)	3
9.	Jarak shoulder: jarak shoulder dekat, jarak shoulder jauh.	Memadai	Sesuai	4
10.	Penanganan produk: penandaan produk, cara pengangkutan, cara penumpukan / penyimpanan di <i>stock yard</i> , perawatan beton dengan air	Memadai	Sesuai	4
Jumlah skor:				37

Sumber : Dokumen Pemenksaan Proses Produksi

Tabel 5.8 Daftar Penilaian Proses Produksi produk non sentrifugal Balok PT WKA Beton Boyolali

No	Obyek yang diteliti	Prosedur	Realisasi	Skor
1.	Setup dinding cetakan sisi dalam: panjang cetakan, kelurusan cetakan.	Memadai	Sesuai	4
2.	Pembersihan dinding dan landasan cetakan: kebersihan dinding dan landasan cetakan, minyak cetakan.	Memadai	Sesuai	4
3.	Persiapan tulangan dan selongsong / assesories: panjang potong tulangan, bentuk tulangan, penyediaan selongsong / assesories.	Kurang memadai (penjelasan ada pada Bab VI)	Sesuai	3
4.	Perakitan dan pemasangan tulangan assesories: jarak antar tulangan, pengikatan tulangan, posisi pemasangan rakitan pada cetakan, pemasangan selongsong / assesories	Memadai	Sesuai	4
5.	Pemasangan dinding sisi luar: kelurusan dan kekakuan, lubang diafragma, posisi rakitan tulangan dicetakan.	Memadai	Sesuai	4
6.	Pembuatan beton: urutan pemasukan material ke mixer, penimbangan material, lama pengadukan, slump, pembuatan benda uji.	Memadai	Sesuai	4
7.	Pengecoran dan pemadatan beton: metode pengecoran, tahapan pengecoran, pemadatan beton, karakter permukaan produk, lubang selongsong diafragma, pipa grouting dan casting.	Memadai	Sesuai	4
8.	Perawatan beton dengan uap: waktu penguapan, temperatur.	Memadai	Sesuai	4
9.	Penanganan produk: penandaan produk, cara pengangkatan, cara penumpukan / penyimpanan di <i>stock yard</i> , perawatan beton dengan air	Memadai	Sesuai	4
Jumlah skor				35

Sumber: Dokumen Pemeriksaan Proses Produksi

Dari Tabel di atas, skor rata-rata penelitian elemen pengendalian proses adalah:

$$\text{Mean} = \frac{20+41+37+35}{35} = 3,8$$

5.2.3 Elemen Pengendalian Penyimpangan Produk

Prosedur Perencanaan dan Pengendalian Proses klausul 6.1.3.b tentang pengendalian produksi "Menetapkan tindakan perbaikan dan pencegahan pada bagian pekerjaan yang tidak sesuai dengan persyaratan, dan mengawasi pelaksanaannya".

Telah dibuat prosedur tentang pengendalian penyimpangan produk dalam bentuk laporan bulanan CPP dan daftar CPP yang sudah diselesaikan.

Prosedur Perencanaan dan Pengendalian Proses klausul 6.1.3.e tentang pengendalian produksi "Mengesahkan pemeriksaan akhir penyerahan produk dari aspek waktu dan mutunya". Prosedur pemeriksaan dan pengesahan hasil akhir dan penyerahan produk telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur mutu yang diterapkan.

Sasaran Mutu PT WIKA Beton "Tingkat gagal produk beton dalam setahun tidak lebih dari 0,4%" (WB-SMM-QM-008). Pelaksanaan produksi selama setahun terhitung mulai (14 / 12 / 2000 – 12 / 12 / 2001) tidak lebih dari 0,4% dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 5.9 Rekapitulasi produk beton per bulan

Bulan	Jenis produk	Baik	Cacat	Gagal	Total	Kumulatif Gagal	Kumulatif Produk
Januari	Tiang Listrik	12	0	0	12	0	12
	Tiang Pancang	496	1	0	497	0	497
	Balok	317	0	0	317	0	317
	BJR	0	0	0	0	0	0
Februari	Tiang Listrik	3	0	0	3	0	15
	Tiang Pancang	752	0	0	752	0	1249
	Balok	287	0	0	287	0	604
	BJR	0	0	0	0	0	0
Maret	Tiang Listrik	0	0	0	0	0	15
	Tiang Pancang	381	1	0	381	0	1630
	Balok	134	0	0	134	0	738
	BJR	0	0	0	0	0	0
April	Tiang Listrik	34	0	0	34	0	49
	Tiang Pancang	338	0	0	338	0	1968
	Balok	15	0	0	15	0	753
	BJR	192	0	0	192	0	192
Mei	Tiang Listrik	60	0	0	60	0	109
	Tiang Pancang	774	2	0	774	0	2742
	Balok	56	0	0	56	0	809
	BJR	6898	0	8	6898	8	7000
Juni	Tiang Listrik	761	0	0	761	0	870
	Tiang Pancang	423	0	0	423	0	3165
	Balok	974	0	0	974	0	1783
	BJR	3902	0	2	3904	10	10904
Juli	Tiang Listrik	204	0	2	206	2	1076
	Tiang Pancang	1110	0	0	1110	0	4275
	Balok	37	0	0	37	0	1820
	BJR	3592	0	0	3593	11	14587
Agustus	Tiang Listrik	1082	0	1	1083	3	2159
	Tiang Pancang	892	0	0	892	0	5077
	Balok	5	0	0	5	0	1825
	BJR	5671	0	0	5671	11	20258
September	Tiang Listrik	918	0	0	918	4	3078
	Tiang Pancang	1000	0	0	1000	0	6056
	Balok	0	0	0	0	0	1825
	BJR	5709	0	0	5709	11	25967
Oktober	Tiang Listrik	207	0	2	207	6	3275
	Tiang Pancang	0	0	0	0	0	6056
	Balok	0	0	0	0	0	1825
	BJR	290	0	0	290	11	26257
November	Tiang Listrik	809	0	0	809	6	4184
	Tiang Pancang	596	0	0	596	0	6652
	Balok	59	0	0	59	0	1974
	BJR	152	0	0	152	11	26368
Desember	Tiang Listrik	42	0	0	42	6	4226
	Tiang Pancang	207	0	0	207	0	6859
	Balok	0	0	0	0	0	1824
	BJR	0	0	0	0	11	76309

Sumber: WKA diolah

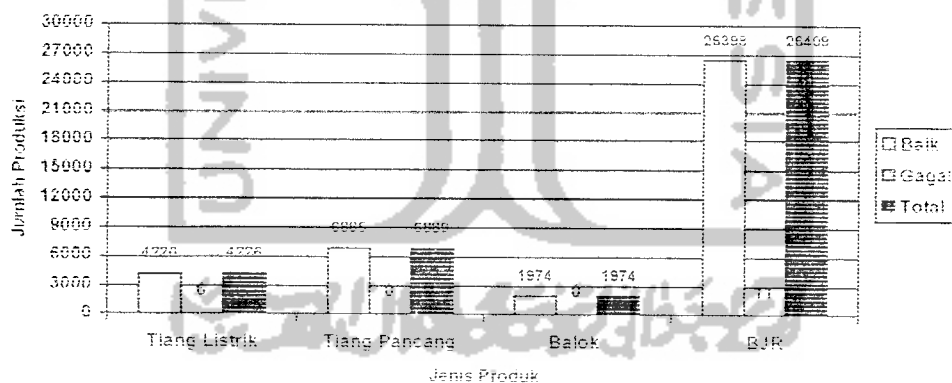
Tabel 5.10 Rekapitulasi mutu produk PT WKA Beton Boyolali

No	Jenis Produk	Baik	Cacat	Gagal	Total
1.	Tiang Listrik	4220 buah	0 buah	6 buah	4226 buah
2.	Tiang Pancang	6885 buah	4 buah	0 buah	6889 buah
3.	Balok	1974 buah	0 buah	0 buah	1974 buah
4.	BJR	26594 buah	0 buah	11 buah	26409 buah
	Jumlah:	39673 buah	4 buah	17 buah	39498 buah

Persentase produk gagal adalah $= \frac{\text{Jumlah total produk gagal}}{\text{Total produksi selama satu tahun}} \times 100\%$

$= \frac{17 \text{ buah}}{39498 \text{ buah}} \times 100\%$

$= 0,04 \%$



Gambar 5.13 Diagram Rekapitulasi Produk Beton

Kriteria tingkat kegagalan masing-masing produk (Tiang Pancang, Tiang Listrik, Bantalan Jalan Rel, Balok) adalah sebagai berikut :

1. Standar tingkat kegagalan produk Tiang Listrik yang diterapkan oleh PT WIKA Beton adalah 0,3 % dari jumlah produksi selama satu tahun.

Tingkat kegagalan produk Tiang Listrik selama satu tahun adalah :

$$\begin{aligned} \text{Persentase produk gagal adalah} &= \frac{\text{Jumlah total produk gagal}}{\text{Total produksi selama satu tahun}} * 100\% \\ &= \frac{6 \text{ buah}}{4226 \text{ buah}} * 100\% \\ &= 0,14 \% \end{aligned}$$

2. Standar tingkat kegagalan produk Tiang Pancang yang diterapkan oleh PT WIKA Beton adalah 0,2 % dari jumlah produksi selama satu tahun.

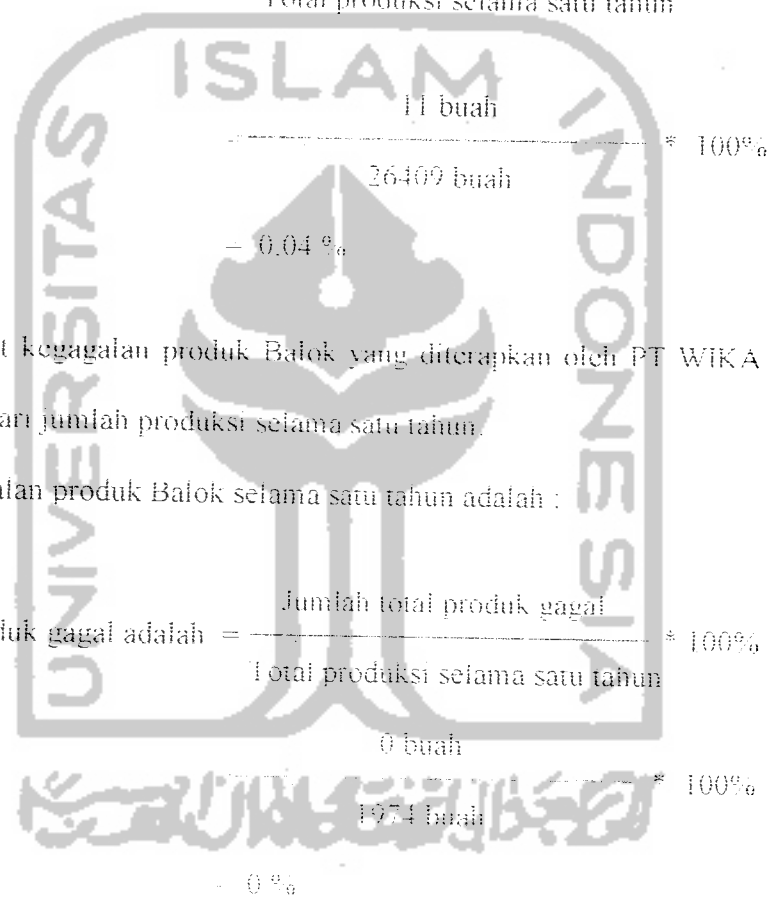
Tingkat kegagalan produk Tiang Pancang selama satu tahun adalah :

$$\begin{aligned} \text{Persentase produk gagal adalah} &= \frac{\text{Jumlah total produk gagal}}{\text{Total produksi selama satu tahun}} * 100\% \\ &= \frac{0 \text{ buah}}{6889 \text{ buah}} * 100\% \\ &= 0 \% \end{aligned}$$

3. Standar tingkat kegagalan produk Bantalan Jalan Rel yang diterapkan oleh PT WIKA Beton adalah 0,15 % dari jumlah produksi selama satu tahun.

Tingkat kegagalan produk Bantalan Jalan Rel selama satu tahun adalah :

$$\text{Persentase produk gagal adalah } = \frac{\text{Jumlah total produk gagal}}{\text{Total produksi selama satu tahun}} * 100\%$$

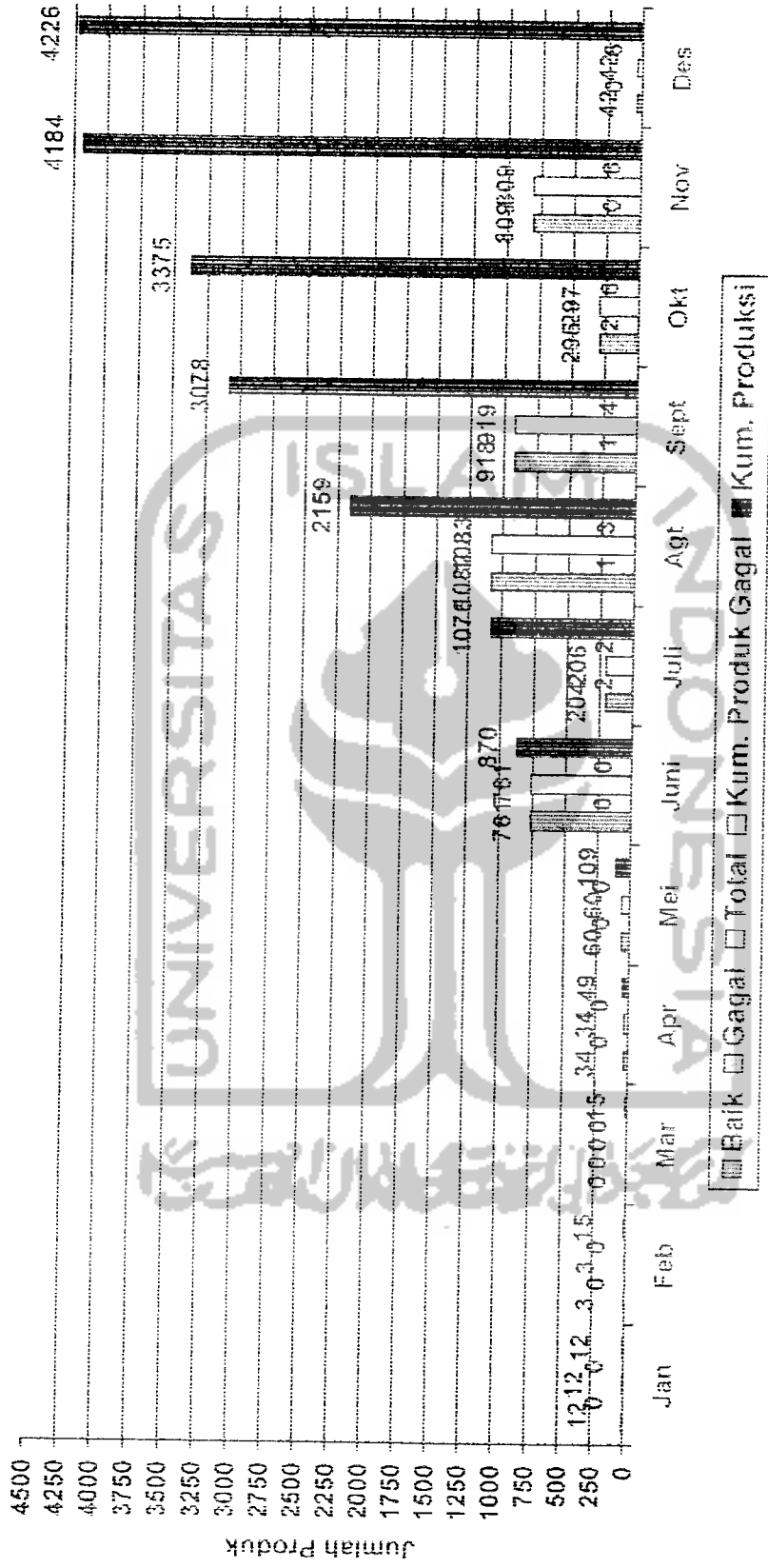


4. Standar tingkat kegagalan produk Balok yang diterapkan oleh PT WIKA Beton adalah 0,3 % dari jumlah produksi selama satu tahun.

Tingkat kegagalan produk Balok selama satu tahun adalah :

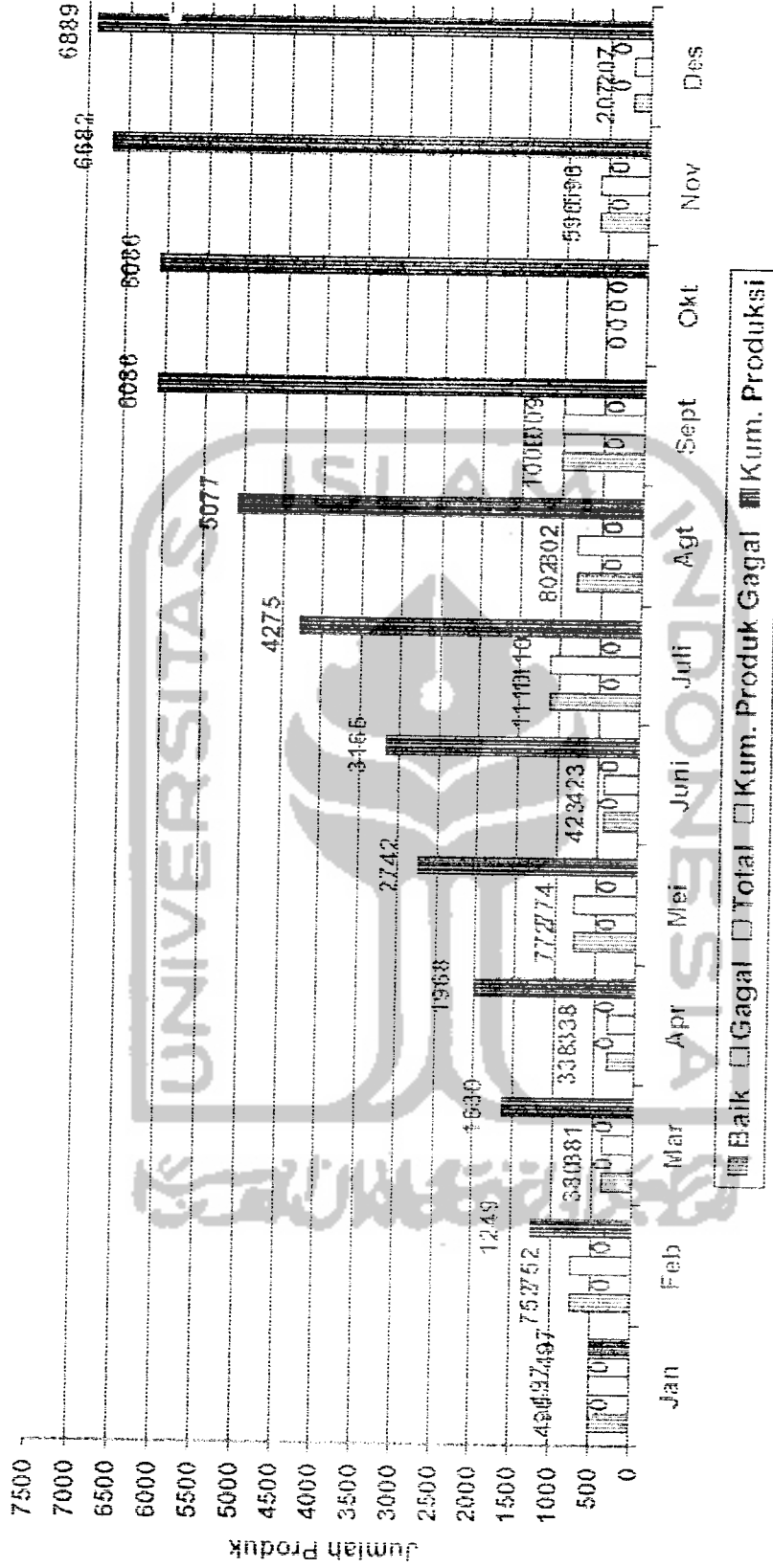
$$\text{Persentase produk gagal adalah } = \frac{\text{Jumlah total produk gagal}}{\text{Total produksi selama satu tahun}} * 100\%$$

TIANG LISTRIK



Gambar 5.14 Grafik Produksi Tiang Listrik

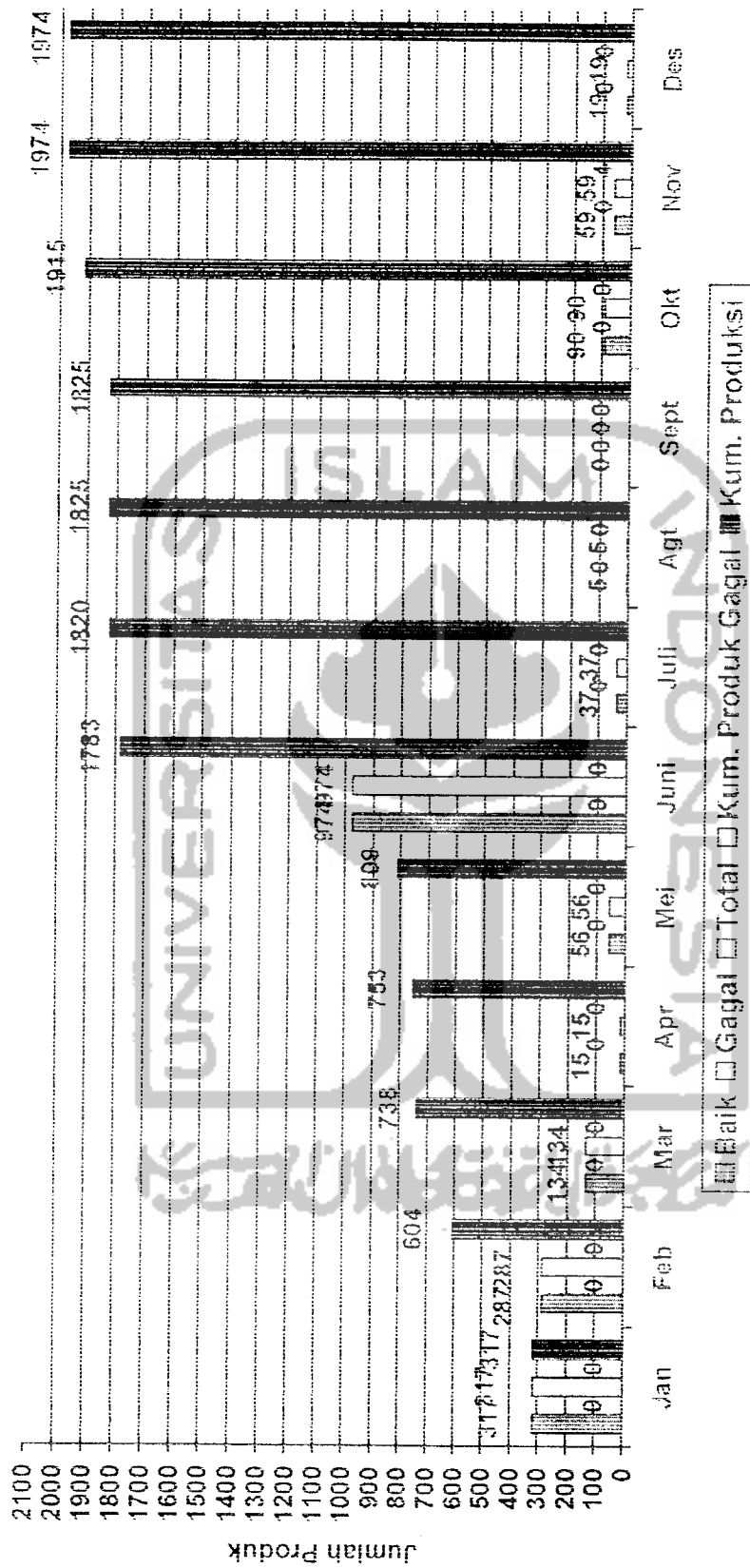
TIANG PANGANG



Gambar 5.15 Grafik Produksi Tiang Pancang

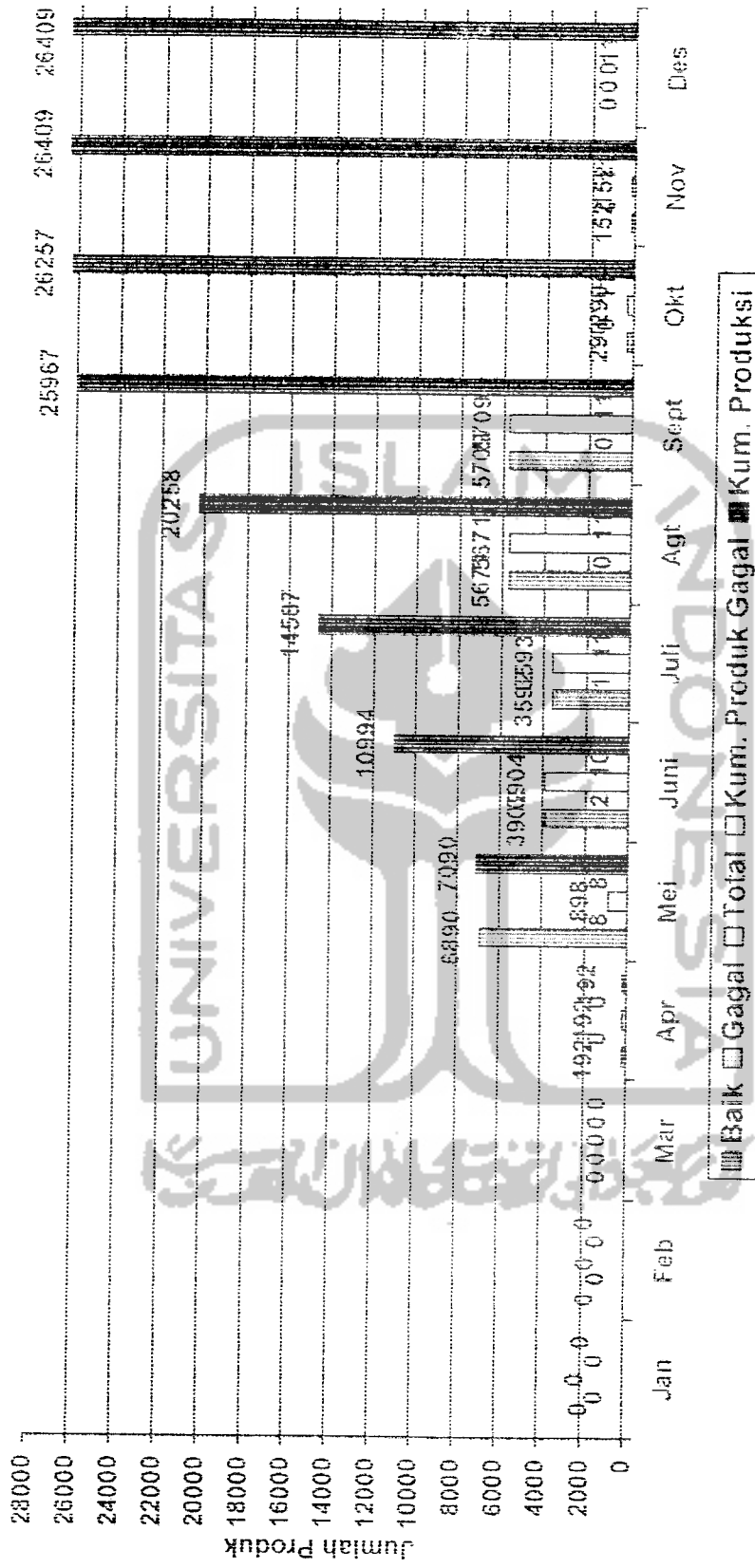


BALOK



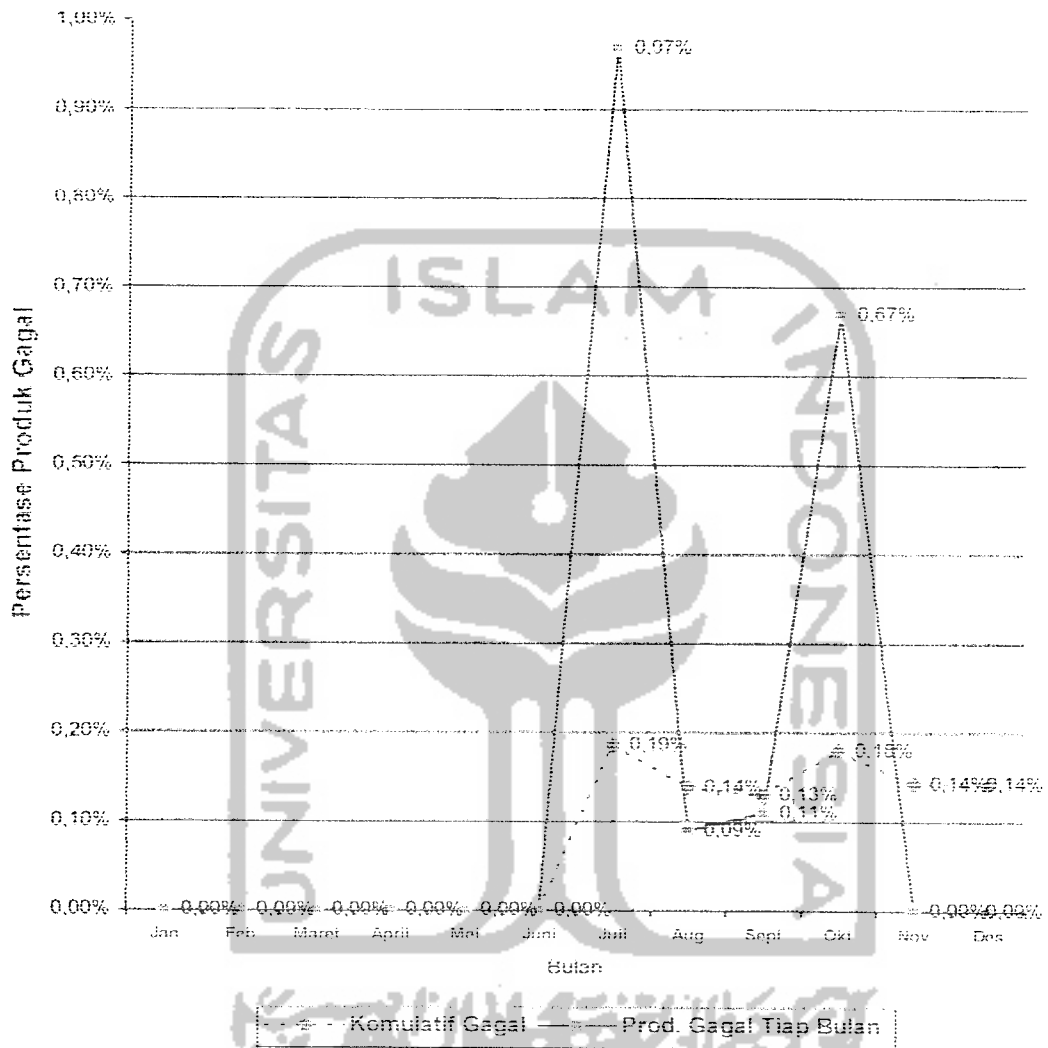
Gambar 5.16 Grafik Produksi Balok

Bantalan Jalan Rel



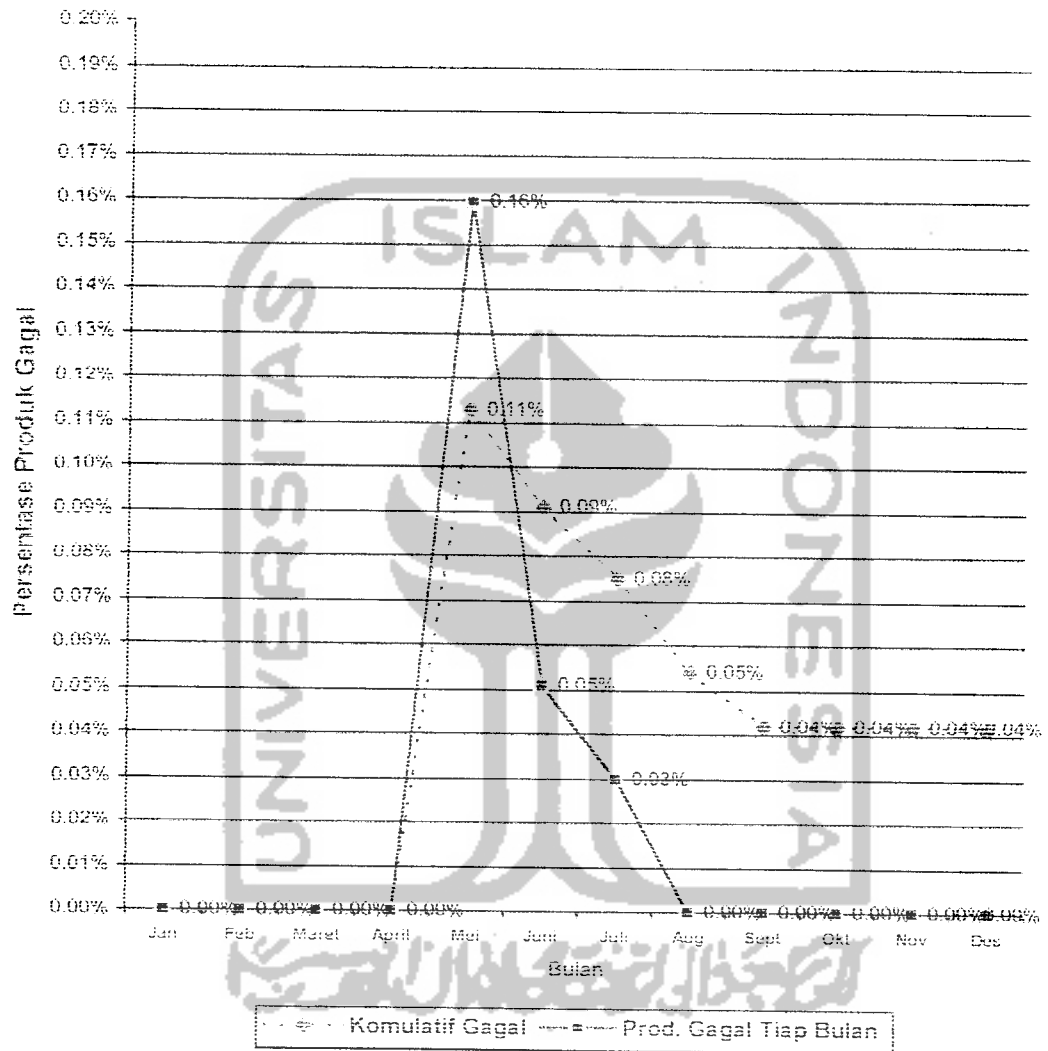
Gambar 5.17 Grafik Produksi Bantalan Jalan Rel

Grafik Tren Gagal Produk Tiang Listrik



Gambar 5.18 Grafik Tren Gagal Produk Tiang Listrik

Grafik Tren Gagal Produk Bantaian Jajan Rej



Gambar 5.19 Grafik Tren Gagal Produk Bantaian Jalan Rej

Tabel 5.11 Penilaian Elemen Pengendalian Penyimpangan Produk

No	Objek yang diteliti	Prosedur	Realisasi	Skor
1.	Menetapkan tindakan perbaikan dan pencegahan pada bagian pekerjaan yang tidak sesuai dengan persyaratan, dan mengawasi pelaksanaannya.	Memadai	Sesuai	4
2.	Mengesahkan pemeriksaan akhir penyerahan produk dari aspek waktu dan mutunya	Memadai	Sesuai	4
3.	Laporan bulanan pengendalian penyimpangan produk	Memadai	Kurang sesuai	3
4.	PT WIKA Beton tingkat kegagalan produk beton dalam setahun tidak lebih dari 0,4% (WB-SMM-QM-006).	Memadai	Sesuai	4
5.	Standar tingkat kegagalan produk Tiang Listrik yang diterapkan oleh PT WIKA Beton adalah 0,3 %	Memadai	Sesuai	4
6.	Standar tingkat kegagalan produk Tiang Pancang yang diterapkan oleh PT WIKA Beton adalah 0,2 %	Memadai	Sesuai	4
7.	Standar tingkat kegagalan produk Bantalan Jalan Rel yang diterapkan oleh PT WIKA Beton adalah 0,15 %	Memadai	Sesuai	4
8.	Standar tingkat kegagalan produk balok yang diterapkan oleh PT WIKA Beton adalah 0,3%	Memadai	Sesuai	4
	Jumlah skor			31

Sumber: WIKA diolah

Keterangan Tabel 5.11

Dalam Prosedur Pengendalian Penyimpangan Produk disebutkan bahwa setiap bulan harus dibuat CPP namun dalam realisasinya CPP dibuat tidak setiap bulan.

Dari Tabel 5.11 di atas, skor rata-rata penelitian elemen pengendalian penyimpangan produk adalah:

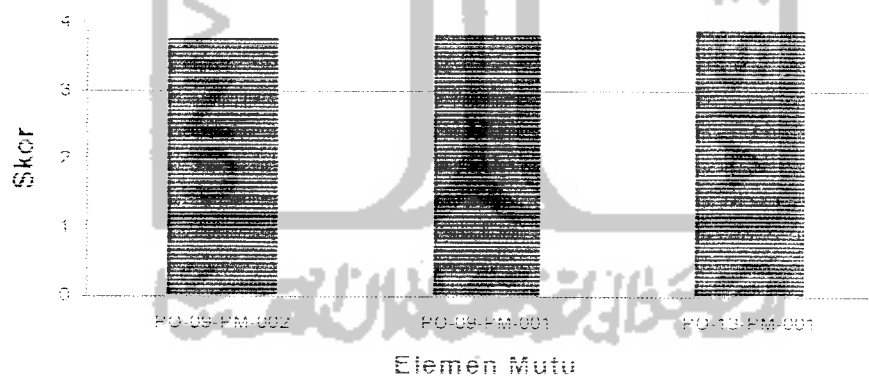
$$\text{Mean} = \frac{31}{8} = 3,875$$

5.2.4 Rekapitulasi Analisis Hasil Penelitian

Rekapitulasi dari hasil penelitian terhadap tiga elemen yang berkaitan dengan tingkat kegagalan produk beton pracetak, seperti yang telah diuraikan di atas, disajikan dalam bentuk Tabel dan diagram seperti pada Tabel 5.12 dan Gambar 5.20 di bawah ini :

Tabel 5.12 Rekapitulasi Penilaian Dua Elemen

No	Prosedur	Elemen	Skor rata-rata (mean)
1.		Elemen Pengendalian Proses	
a.	WIK-PO-09-PM-002	Elemen Rencana Mutu	3,750
b.	WIK-PO-09-PM-001	Elemen Pengendalian Proses	3,800
2.	WIK-PO-13-PM-001	Elemen Pengendalian Penyimpangan Produk	3,875



Gambar 5.20 Diagram Rekapitulasi Analisis Hasil Penelitian

Keterangan dari diagram Rekapitulasi Analisis Hasil Penelitian di atas adalah sebagai berikut :

- Skor < 2 = pelaksanaan tidak memuaskan
- $2 < \text{skor} < 4$ = pelaksanaan perlu ditingkatkan
- skor $= 4$ = telah dilaksanakan dengan efektif

