

**Penerapan *Statistical Process Control* (SPC)
Pada Uji Produk Baja Tulangan Beton**



Disusun oleh:

Nama: Vincentius Ricad Sanjaya NRP: 5303020031

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2024**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Magang dengan judul **Penerapan *Statistical Process Control* (SPC) Pada Uji Produk Baja Tulangan Beton** ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa Laporan Magang ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa Laporan Magang ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 17 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Vincentius Ricad Sanjaya

5303020031

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang dengan judul “**Penerapan *Statistical Process Control* (SPC) Pada Uji Produk Baja Tulangan Beton**” yang telah disusun oleh mahasiswa dengan:

Nama : Vincentius Ricad Sanjaya

Nomor Pokok : 5303020031

Tanggal Ujian : 5 April 2024

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 17 Juli 2024

Ketua Dewan Penguji



Ir. Dian Trihastuti, S.T., M.Eng., Ph.D., CSCM., IPM.

NIK. 531.20.1222

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Industri



Prof. Ir. Felycia Edi Soetaredjo, M.Phil., Ph.D.,

IPU., ASEAN Eng.

NIK. 521.99.0391



Ir. Julius Mulyono, S.T., MT.,

CIOMP, IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.97.0299

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di PT Bhirawa Steel, Jl. Margomulyo No 6, Tandes, Surabaya 60186, Indonesia, tanggal 26 Juni sampai dengan 26 September telah diujikan dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : Vincentius Ricad Sanjaya

NRP : 5303020031

telah menyelesaikan sebagian kurikulum Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 17 Juli 2024

Pembimbing Perusahaan

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Alfian Fatkhur Rosyadi



Ir. Martinus Edy Sianto,
S.T., M.T., CIOMP.,
IPM., ASEAN Eng.



Ir. Julius Mulyono, S.T.,
MT., CIOMP., IPM.,
ASEAN Eng.

NIK. 531.98.0305

NIK. 513.97.0299

Ketua Program Studi



(Ir. Julius Mulyono, S.T., MT., CIOMP., IPM., ASEAN Eng.)
NIK 531.97.0299

SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN MAGANG



PT BHIRAWA STEEL Office & Factory :
Margomulyo No. 6, Tandus, Surabaya 60186, Indonesia ☎ +6231 749 1719 (hunting)
☎ +6231 749 1720

PT BHIRAWA STEEL Representative Office :
HR Tower 17th FL. Jl. Letjen MT Haryono Kav. 8 Cawang, Jatinegara, East Jakarta 13340, Indonesia
PT. BHIRAWA STEEL bhirawa.steel

No : 063/BS-HC/II/SBY/IV/2023
Hal : Jawaban atas surat permohonan Kerja Praktek
Lampiran : -

Kepada
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala
Jl. Kalijudan 37
Surabaya

Dengan hormat,

Memperhatikan surat saudara no. 0630/WM05/Q/2022 tanggal 24 Maret 2023 mengenai permohonan Izin kerja praktek Mahasiswa saudara, yaitu :

- Nama : Bibiano Bryan Belavento Tanzil Halili
NRP : 5303020033
Program studi : Teknik Industri
- Nama : Tio Hans Patrick Prasetyo
NRP : 5303020012
Program studi : Teknik Industri
- Nama : Vincentius Ricad Sanjaya
NRP : 5303020031
Program studi : Teknik Industri
- Nama : Adrianus Novaldo Sanusi
NRP : 5303020006
Program studi : Teknik Industri

Kami sampaikan bahwa perusahaan kami dapat menerima kerjasama untuk kegiatan tersebut di perusahaan kami mulai tanggal 26 Juni s/d 26 September 2023.

Demikian atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

Surabaya, 17 April 2023
Hormat kami,


Haka Adila
Manager HC

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN MAGANG

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Vincentius Ricad Sanjaya

NRP : 5303020031

Menyetujui Laporan Magang saya dengan judul **Penerapan *Statistical Process Control* (SPC) Pada Uji Produk Baja Tulangan Beton** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2024

Mahasiswa yang bersangkutan,



Vincentius Ricad Sanjaya

NRP. 5303020031

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah yang telah memberikan berkat, kasih, dan kekuatan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan magang ini dengan tepat waktu. Penulisan laporan magang ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar sarjana Teknik di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Laporan magang ini juga diharapkan dapat bermanfaat bagi para pembaca maupun peneliti selanjutnya dalam hal memberikan kontribusi pengetahuan dan juga usulan yang bermanfaat terutama dalam hal pengendalian persediaan bahan baku.

Dalam proses melakukan kegiatan magang hingga menyelesaikan laporan magang banyak hambatan yang saya temui, tetapi karena banyaknya pihak yang membantu saya dalam proses kegiatan magang hingga menyelesaikan magang sehingga kegiatan magang dan laporan magang dapat saya selesaikan secara baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, tidak lupa saya mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yang telah membesarkan serta mendidik saya hingga saat ini dan .memberikan dukungan selama kegiatan dan pengerjaan laporan magang saya
2. Vincentia Linggar Mestikasala selaku kakak pertama saya yang telah memberikan dukungan dan semangat penuh selama kegiatan dan pengerjaan laporan magang saya.
3. Bapak Alfian Fatkhur Rosyadi selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak ilmu dan membimbing saya saat pelaksanaan kegiatan magang di PT Bhirawa Steel, serta mendukung saya dalam mengerjakan laporan magang hingga selesai.
4. Seluruh karyawan PT Bhirawa Steel yang telah menerima saya dengan baik selama kegiatan magang, serta membimbing dan membantu saya dalam mengumpulkan data untuk keperluan laporan magang.

5. Ir. Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., CIOMP., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing 1 saya yang telah membimbing saya dalam pengerjaan laporan magang dan memberikan saya kesempatan untuk memperbaiki kesalahan saya.
6. Ir. Julius Mulyono, ST., MT., CIOMP., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing 2 saya yang telah memberikan masukan yang sangat membantu serta membimbing saya dalam melakukan revisi laporan magang.
7. Teman-teman angkatan 2020 yang telah memberikan saya dukungan dan semangat selama kegiatan magang dan pengerjaan laporan magang saya.

Saya menyadari bahwa laporan magang ini masih jauh dari sempurna hal ini karena terbatasnya pengetahuan dan pengalaman yang saya miliki. Oleh sebab itu saya mengharapkan adanya saran, masukan dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga laporan magang ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 17 Juli 2024



Vincentius Ricad Sanjaya
NRP. 5303020031

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN MAGANG.....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN MAGANG.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Pelaksanaan Magang.....	1
1.2 Tujuan Magang.....	2
1.3 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Magang	3
1.3.1 Tempat Magang	3
1.3.2 Waktu Pelaksanaan Magang	3
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1 Deskripsi Perusahaan	4
2.1.1 Profil dan Tata Letak Pabrik	5
2.1.2 Jenis Produk yang Dihasilkan	7
2.1.3 Sertifikasi Perusahaan	7
2.1.4 Prestasi Perusahaan	11
2.1.5 Kekhasan Perusahaan.....	12
2.2 Manajemen Perusahaan.....	14
2.2.1 Visi Perusahaan.....	14
2.2.2 Misi Perusahaan	14

2.2.3	Nilai Perusahaan.....	15
2.2.4	Manajemen Sumber Daya (SDM).....	16
2.3	Manajemen Pemasaran	33
2.4	Manajemen Fasilitas	33
BAB III TINJAUAN SISTEM PERUSAHAAN.....		40
3.1	Proses Bisnis Perusahaan	40
3.2	Produk yang Dihasilkan	43
3.3	Proses Produksi	46
3.3.1	Proses Produksi Baja Tulangan Beton	48
3.4	Fasilitas Mesin Produksi	53
3.4.1	Mesin Reheating Furnance.....	53
3.4.2	Mesin <i>Mill Stand</i>	53
3.4.3	Mesin <i>Thermex</i>	54
3.4.4	Mesin Cooling Bed	54
3.5	Fasilitas Quality Control	55
3.6	Fasilitas Material Handling Equipment (MHE)	57
BAB IV TUGAS KHUSUS MAGANG		58
4.1	Pendahuluan Tugas Khusus Magang	58
4.1.1	Latar Belakang	58
4.1.2	Rumusan Masalah	59
4.1.3	Tujuan	60
4.1.4	Batasan Masalah.....	60
4.1.5	Sistematika Penulisan	60
4.2	Landasan Teori	61
4.2.1	Manajemen Operasi	61
4.2.2	Kualitas	62
4.2.3	Pengendalian Kualitas	64
4.2.4	<i>Statistical Process Control</i> (SPC).....	70
4.3	Metodologi Penelitian	78
4.3.1	Studi Lapangan dan Wawancara.....	79
4.3.2	Pengumpulan Data	79

4.3.3	Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan <i>Statistical Process Control</i>	79
4.4	Pengumpulan dan Pengolahan Data	80
4.4.1	Metode Pengumpulan Data	80
4.4.2	Teknik Pengumpulan Data	80
4.4.3	Hasil Pengumpulan Data	81
4.4.4	Hasil Pengolahan Data	85
4.5	Analisis	95
4.5.1	Analisis Tingkat Ketidaksesuaian yang Dapat Diterima	95
4.5.2	Analisis Histogram	95
4.5.3	Analisis Peta Kendali	95
4.5.4	Analisis Diagram Sebab-Akibat	100
4.5.5	Analisis Spesifikisasi yang Berlaku	100
4.5.6	Analisis Tingkat Ketidaksesuaian yang Dapat Diterima	101
4.6	Penutup	103
4.6.1	Kesimpulan	103
4.6.2	Saran	104
	DAFTAR PUSAKA	105
	LAMPIRAN	106

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Keterangan Baja Tulangan Beton Polos	43
Tabel 3.2	Keterangan Baja Tulangan Sirip/Ulir	44
Tabel 4.1	Jenis Baja Tulangan Beton Yang Diproduksi di PT Bhirawa Steel..	81
Tabel 4.2	Jumlah Bahan Baku	82
Tabel 4.3	Data Kompilasi Juni.....	83
Tabel 4.4	Data Kompilasi Juli.....	84
Tabel 4.5	Tabel Perhitungan X dan R Pada Nilai Elongation Baja Beton Berulir Ukuran 32 mm Bulan Juni	89
Tabel 4.6	Hasil Nilai Konstanta yang didapat	90
Tabel 4.7	Tabel Perhitungan X dan R Pada Nilai Elongation Baja Beton Berulir Ukuran 32 mm Bulan Juli.....	92
Tabel 4.8	Hasil Nilai Konstanta yang didapat	93
Tabel 4.9	Analisis Hasil Pengolahan Nilai Elongation Baja Beton Berulir Berukuran 32 mm Pada Bulan Juni	97
Tabel 4.10	Analisis Hasil Pengolahan Nilai Elongation Baja Beton Berulir Berukuran 32 mm Pada Bulan Juli	99
Tabel 4.11	Jumlah Data Diluar batas Kendali	101
Tabel 4.12	Evaluasi.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Denah Luas Pabrik PT Bhirawa Steel	5
Gambar 2.2 Tata Letak Pabrik PT Bhirawa Steel	6
Gambar 2.3 Sertifikasi ISO 9001 : 2015	8
Gambar 2.4 Sertifikat ISO 14001 : 2015	8
Gambar 2.5 Sertifikasi ISO 37001 : 2016.....	9
Gambar 2.6 Sertifikasi ISO 45001 : 2018.....	10
Gambar 2.7 Sertifikat Akreditasi SNI ISO/IEC 17025 : 2017.....	10
Gambar 2.8 Sertifikat TKDN.....	11
Gambar 2.9 Sertifikasi SPPT SNI 2025:2017.....	11
Gambar 2.10 Penghargaan UKL.....	12
Gambar 2.11 Independent Laboratory	13
Gambar 2.12 Hasil Uji BjTS 550 di Beberapa Laboratorium Independen	14
Gambar 2.13 Nilai Perusahaan PT. Bhirawa Steel	15
Gambar 2.14 Struktur Organisasi PT. Bhirawa Steel	17
Gambar 2.15 Rompi Safety (Safety Vest).....	35
Gambar 2.16 Sepatu Safety (Safety Shoes)	36
Gambar 2.17 Helm Safety (Safety Helmet).....	36
Gambar 2.18 Earplug	36
Gambar 2. 19 Jalur Pedestrian	37
Gambar 2. 20 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	38
Gambar 2. 21 Papan Petunjuk Titik Kumpul.....	38
Gambar 2.22 Tata Letak Pabrik PT Bhirawa Steel	39
Gambar 3.1 Alur Proses Bisnis PT. Bhirawa Steel Indonesia	42
Gambar 3.2 Baja Tulangan Beton Polos	44
Gambar 3.3 Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir	45
Gambar 3.4 Welded Reinforcement Grid	45
Gambar 3.5 Bhirawa Steel Stirup	45
Gambar 3.6 Cut to Length.....	45

Gambar 3.7 Cut and Bend.....	46
Gambar 3.8 Cut Bend Cage	46
Gambar 3.9 Alur Proses Produksi.....	47
Gambar 3.10 Billet Sebelum Dipotong.....	48
Gambar 3.11 Billet Setelah Dipotong	49
Gambar 3.12 Walking Hearth Furnace	50
Gambar 3.13 Hot Rolling.....	51
Gambar 3.14 Thermex	52
Gambar 3.15 Cooling Bed.....	52
Gambar 3.16 Mesin Reheating Furnance.....	53
Gambar 3.17 Mesin Mill Stand.....	54
Gambar 3.18 Mesin Thermex	54
Gambar 3.19 Cooling Bed.....	55
Gambar 3.20 Mesin UTM 100 Ton (Kiri) dan 200 Ton (Kanan)	55
Gambar 3.21 Bending Machine	56
Gambar 3.22 Spectrometer	56
Gambar 3.23 Mesin Crane	57
Gambar 3.24 Forklift.....	57
Gambar 4.1 Histogram.....	72
Gambar 4.2 Peta Kendali	75
Gambar 4.3 Diagram Sebab Akibat	78
Gambar 4.4 Flowchart Langkah-Langkah Metodologi Penelitian.....	79
Gambar 4.5 Histogram Nilai Elongation Pada Bulan Juni	86
Gambar 4.6 Histogram Nilai Elongation Pada Bulan Juli	86
Gambar 4.7 Peta Kendali Nilai Elongation Baja Beton Berulir Ukuran 32 mm Bulan Juni	91
Gambar 4.8 Peta Kendali Nilai Elongation Baja Beton Berulir Ukuran 32 mm Bulan Juli	94
Gambar 4.9 Diagram sebab-akibat (<i>fishbone</i>) nilai elongation	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Konstanta	106
Lampiran 2 Data Mechanical Test	107
Lampiran 3 Data Mechanical Test	108
Lampiran 4 Data Mechanical Test	109
Lampiran 5 Data Mechanical Test	110
Lampiran 6 Data Mechanical Test	111
Lampiran 7 Data Mechanical Test	112
Lampiran 8 Data Mechanical Test	113
Lampiran 9 Data Mechanical Test	114
Lampiran 10 Data Mechanical Test	115
Lampiran 11 Data Mechanical Test	116

ABSTRAK

PT Bhirawa Steel merupakan perusahaan industri baja pertama di Indonesia yang mampu memproduksi “*flat bar & square bar*” dengan kapasitas 7.000 MT (*Metric Ton*) per tahun pada masa itu. Produk yang dihasilkan yaitu baja tulangan beton polos dan sirip, serta produk turunan lainnya dan sudah mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI) 2052 : 2017. Metode *Statistical Process Control* (SPC) adalah salah satu metode analisis yang memiliki fungsi untuk menganalisis penyebab terjadinya kecacatan yang terjadi, baik dari segi kualitas produk maupun dari segi kualitas proses produksi. Tujuan dari metode tersebut adalah untuk menemukan akar dari penyebab terjadinya kecacatan produk sehingga akan meningkatkan kinerja dan kualitas produk yang dihasilkan. Analisis pengendalian kualitas dilakukan menggunakan alat bantu statistik berupa *Check Sheet*, Peta Kendali, Histogram dan Diagram Sebab Akibat. Berdasarkan analisis *Statistical Process Control* (SPC) dengan peta kendali X dan R diketahui tingkat standar yang diharapkan oleh perusahaan masih belum tercapai. Dimana hasil pemeriksaan sampel syarat mutu masih ada yang berada diluar batas kendali. Faktor yang mempengaruhinya adalah manusia, mesin, material, metode kerja, dan lingkungan. **Kata kunci:** Kualitas Produk, Pengendalian Kualitas, *Statistical Process Control*.