

**PENGEMBANGAN ALAT PENAMBAHAN *CHEMICAL*
DI *LINE PISTON ROD PLATING 2* MENGGUNAKAN
METODE REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*)
DI PT.XYZ**

SKRIPSI

**Oleh:
MUHAMAD RIZAL
201610215110**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengembangan Alat Penambahan Chemical
Di *Line Piston Rod Plating 2* Menggunakan
Metode Rekasaya Nilai (*Value Engineering*)
di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Muhamad Rizal

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215110

Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Rabu, 27 Januari 2021



Pembimbing I

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paduloh'.

Dr. Paduloh, S.T., M.T.

NIDN: 0312047602

Pembimbing II

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Apriyani'.

Apriyani, S.T., M.T.

NIDN: 0302048101

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengembangan Alat Penambahan *Chemical*
di *Line Piston Rod Plating 2* Menggunakan
Metode Rekasaya Nilai (*Value Engineering*)
di PT. XYZ .

Nama Mahasiswa : Muhamad Rizal

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215110

Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Rabu, 27 Januari 2021

Bekasi, 31 Januari 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ahmad Fauzan, S.T., M.T.
NIDN. 0318019102

Penguji I : Roberta Heni Anggit, S.T., M.T.
NIDN. 0314078801

Penguji II : Dr. Paduloh, S.T., M.T.
NIDN. 0312047602

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.
NIDN. 0320066605

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN. 0309036503

LEMBAR PENYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Alat Penambahan Chemical Di *Line Piston Rod Plating 2* Menggunakan Metode Rekasaya Nilai (*Value Engineering*) di PT. XYZ” ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 31 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



Muhamad Rizal

NPM, 2016102110

ABSTRAK

Muhamad Rizal. 201610215110. Pengembangan Alat Penambahan *Chemical* di *Line Piston Rod Plating 2* Menggunakan Metode Rekasaya Nilai (*Value Engineering*) di PT. XYZ

PT XYZ adalah sebuah pabrik pembuat *shock absorber* ternama di Asia yang menghasilkan *shock absorber* untuk kendaraan, mesin yang digunakan sangat berkualitas yang berstandar OEM (*Original Equipment Manufacturer*). Demi melancarkan proses produksi mesin-mesin harus dipelihara dan dirawat dengan baik untuk meminimalisir terjadinya kerugian dan kerusakan pada mesin yang dipakai. *Line Piston Rod Plating* menjadi salah satu bagian yang melaksanakan perawatan mesin. Perawatan dilakukan 1 minggu sekali yaitu penambahan *chemical* cr 3 dan penggantian *tools - tools* seperti lower jig, konektor, dan masking. Pada saat pengurusan bak *cushion* yang dilakukan satu tahun sekali sering terjadi masalah yaitu adanya lumpur yang mengendap di bawah bak *cushion*, setelah di analisa ternyata lumpur tersebut adalah bahan kimia atau *chemical* yang mengendap karena proses penambahan *chemical* yang ditambahkan masih menggunakan cara manual yaitu menuangkan langsung ke bak *cushion*, akibatnya *chemical* tidak terurai dengan sempurna dan menyebabkan pemborosan penggunaan *chemical*. Tujuan pada penelitian ini untuk memperoleh usulan guna mengatasi endapan *chemical* yang terjadi di dasar bak *cushion* dan mengetahui keuntungan yang didapat setelah menerapkan usulan metode rekayasa nilai (*value engineering*). Hasil yang di dapatkan membuat alat bantu untuk proses penambahan *chemical* pada line PRP 2 berupa alat *mixing chemical* yang berfungsi mengaduk cairan *chemical* yang telah dipindahkan dari bak *cushion* ke tangki *mixing chemical*. Cairan yang di *mixing* sebelumnya telah di tambahkan Cr 03, Keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan setelah menerapkan perancangan alat ini dengan membandingkan data pemakaian *chemical* terhadap *output* periode maret – juli 2019 bahwa 1 kilogram *chemical* Cr yang sebelumnya menghasilkan 193 pcs *piston rod* menjadi 311 pcs per kilogram *chemical* Cr 03 setelah menerapkan usulan, dan akan memperoleh keuntungan sebesar Rp 217.454.120 / tahun dengan penurunan biaya COST (Rp/Pcs) yang sebelumnya adalah Rp. 235,05 menjadi Rp. 146,62 setelah penerapan usulan pembuatan alat *mixing chemical* dengan rata-rata produksi perbulan sebanyak 209.796 pcs.

Kata kunci: Rekasaya Nilai (*value engineering*), *improvement*, Pemborosan *Chemical*, Alat *Mixing*

ABSTRACT

Muhamad Rizal. 201610215110. Development of Chemical Addition Equipment in Line Piston Rod Plating 2 Using Value Engineering Methods at PT. XYZ.

PT XYZ is a leading shock absorber manufacturer in Asia that produces shock absorbers for vehicles, the machines used are of high quality with OEM (Original Equipment Manufacturer) standards. In order to smooth the production process machines must be maintained and cared for properly to minimize losses and damage to the machines used. Line Piston Rod Plating is one part that carries out engine maintenance. Treatment is carried out once a week, namely the addition of a chemical cr 3 and replacement of tools such as lower jigs, connectors, and masking. When draining the cushion tub, which is carried out once a year, problems often occur, namely the presence of mud settling under the cushion tub, after analysis it turns out that the sludge is a chemical or chemical that settles because the process of adding chemical is still added using manual method, namely pouring directly into like a cushion, as a result the chemicals don't break down completely and cause waste of chemical use. The purpose of this study is to obtain a suggestion to overcome the chemical deposits that occur at the bottom of the cushion tub and to find out the benefits obtained after applying the proposed value engineering method. The results obtained make a tool for adding chemicals to the PRP 2 line in the form of a chemical mixing tool that functions to stir the chemical liquid that has been transferred from the cushion tub to the chemical mixing tank. The liquid that was previously mixed has been added with Cr 03, the benefits obtained by the company after implementing the design of this tool by comparing the data on chemical usage against the output for the March - July 2019 period that 1 kilogram of chemical Cr which previously produced 193 pcs of piston rods became 311 pcs per kilogram chemical Cr 03 after applying the proposal, and will get a profit of IDR 217,454,120 / year with a reduction in COST costs (IDR / Pcs) which previously was IDR. 235.05 becomes Rp. 146.62 after the application of the proposal for the manufacture of chemical mixing equipment with an average monthly production of 209,796 pcs.

Keywords: Value Engineering, improvement, Chemical Waste, Mixing Tool

LEMBAR PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Rizal
NPM : 201610215110
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PENGEMBANGAN ALAT PENAMBAHAN *CHEMICAL* DI *LINE PISTON ROD PLATING 2* MENGGUNAKAN METODE REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) DI PT.XYZ

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan ini hak bebas royalti non-ekklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolahnya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta atau sebagai pemilik hak cipta.

Sebagai bentuk dan tuntunan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 31 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



Muhamad Rizal
NPM. 201610215110

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik. Tugas ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar kesarjanaan Strata Satu (S-1) pada jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dengan penyusunan Laporan Skripsi ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman baik bagi peneliti sendiri maupun bagi pembaca.

Penulisan Laporan Skripsi ini bisa berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak oleh karenanya penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat mengucapkan terimakasih kepada :

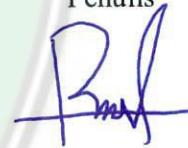
1. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Denny Siregar, ST., M. Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan arahan serta melancarkan proses penyusunan Laporan Skripsi ini.
4. Bapak Dr. Paduloh, S.T., M.T. dan Ibu Apriyani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan serta melancarkan proses penyusunan Laporan Skripsi ini.
5. Bapak Agus Umaryanto selaku Kepala departemen produksi 4 yang telah memberi dukungan dan bantuan dalam penulisan Laporan Skripsi ini ini.
6. Bapak Heri Marsanto Selaku pembimbing lapangan selama di PT .XYZ
7. Karyawan staf maupun non staf di PT . XYZ yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas dukungan, kerjasama dan bantuan baik secara materil maupun moril dalam penyusunan Laporan Skripsi ini.
8. Bapak Dasrul, Almarhumah Ibu Yufrida, Vitria Devita dan Dodi Yundra, merupakan Keluarga (Ayah, Ibu, dan Kakak) yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan tiada henti-hentinya kepada penyusun Laporan Skripsi ini.

9. Sita Avia Ramadhanti wanita hebat yang tidak henti memberikan do'a, waktu serta dukungan kepada penulis di dalam proses penyusunan Laporan Skripsi ini.
10. Teman Mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya di kelas P2K 2016 atas dukungan dan kerjasamanya serta kekompakan yang terjalin sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Skripsi.
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara materil maupun moril, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa hormat penulis dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Proposal Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Akhir kata penulis berharap Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga bagi kita semua.

Bekasi, 31 Januari 2021

Penulis



Muhamad Rizal
NPM. 201610215110

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PENYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
PERNYATAAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	7
1.8 Metode Penelitian.....	7
1.9 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Rekayasa Nilai (Value Engineering).....	9
2.2 Sejarah dan Filosofi <i>Value Engineering</i>	11
2.3 Perkembangan Value Engineering di Indonesia.....	12

2.4	Sebab Dilakukannya Rekayasa Nilai (Value Engineering)	13
2.5	Unsur-unsur Utama Value Engineering (Rekayasa Nilai).....	14
2.6	Tahapan <i>Value.Engineering</i>	15
2.6.1	Tahap informasi (<i>Information phase</i>).....	16
2.6.1.1	Fast diagram.....	16
2.6.1.2	Uji normalitas data.....	17
2.6.1.3	Uji validitas.....	18
2.6.1.4	Uji reliabilitas.....	19
2.6.2	Tahap kreatif (<i>Creative phase</i>)	21
2.6.3	Tahap analisis fungsi (<i>Function analysis phase</i>)	21
2.6.4	Tahap pengembangan (<i>Development phase</i>)	23
2.6.5	Tahap presentasi (<i>Presentation phase</i>).....	24
2.7	Grafik.....	24
2.7.1	Pengertian grafik.....	24
2.7.2	Tujuan pembuatan grafik.....	24
2.7.3	Fungsi grafik.....	25
2.7.4	Jenis grafik.....	25
2.7.4.1	Grafik batang.....	25
2.7.4.2	Grafik garis.....	26
2.7.4.3	Grafik lingkaran.....	27
2.8	Pengertian Diagram Aliran.....	28
2.9	Pengertian <i>Piston Rod</i>	29
2.10	Proses Pelapisan (<i>Plating</i>).....	30
2.11	Penelitian Terdahulu.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Jenis Penelitian.....	35
3.2	Tempat Penelitian.....	35
3.3	Jenis Data dan Informasi.....	35
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	35
3.5	Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	36

3.6 Kerangka Berfikir.....	37
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	40
4.2 Flowchart Proses Produksi Piston Rod.....	42
4.3 Overview Proses Piston Rod Plating 2.....	45
4.4 Flow Proses Penambahan Chemical.....	47
4.5 Tahapan Yang Dilakukan Dengan Menggunakan Metode <i>Value Engineering</i> ...	50
4.5.1 Tahap informasi.....	50
4.5.1.1 Identifikasi fasilitas dan alat kerja.....	50
4.5.1.2 Diagram FAST.....	51
4.5.1.3 Identifikasi kebutuhan konsumen (<i>Customer requirement</i>)...	52
4.5.1.4 Pengumpulan data <i>importance rating</i>	55
4.5.1.5 Uji normalitas data.....	55
4.5.1.6 Uji validitas dan uji reliabilitas.....	56
4.5.1.7 Perhitungan nilai kepentingan relatif (<i>Importance rating</i>).....	59
4.5.1.8 Karakteristik teknis (<i>Technical requirement</i>).....	60
4.5.2 Tahap kreatif.....	61
4.5.3 Tahap analisa.....	68
4.5.4 Tahap pengembangan.....	70
4.5.5 Tahap presentasi.....	72
BAB V PENUTUP.....	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran.....	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Pemakaian Consumeable Tool PRP Periode Maret – Mei 2019.....	2
Tabel 1.2 Data Pemakaian Chemical Terhadap Output Periode Maret – Mei 2019..	3
Tabel 2.1 Simbol Diagram Aliran.....	29
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	32
Tabel 4.1 Data Pemakaian Chemical Periode Maret – Mei 2019.....	49
Tabel 4.2 Data Pemakaian Chemical Terhadap Output Periode Maret – Mei 2019..	50
Tabel 4.3 Hasil Kuesioner Tahap 2.....	55
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Data Kuesioner Tahap 2.....	56
Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas Alat <i>mixing chemical</i>	57
Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas Alat <i>mixing chemical</i>	59
Tabel 4.7 Nilai Kepentingan Relatif.....	60
Tabel 4.8 Kebutuhan Konsumen dan Kebutuhan Teknis.....	61
Tabel 4.9 Deskripsi Komponen Alat Mixing Alternatif 1.....	63
Tabel 4.10 Deskripsi Komponen Alat Mixing Alternatif 2.....	64
Tabel 4.11 Deskripsi Komponen Alat Mixing Alternatif 3.....	65
Tabel 4.12 Rincian Biaya Pekerjaan Pada Pembuatan Alat Mixing Chemical.....	66
Tabel 4.13 Alternative Rencana Penanggulangan Alat Mixing Chemical.....	68
Tabel 4.14 Deskripsi Komponen Alat Mixing Alternatif 3 Untuk Pengembangan.	69
Tabel 4.15 Data Pemakaian <i>Chemical</i> Sebelum dan Sesudah Menggunakan Usulan Alat <i>Mixing Chemical</i>	76
Tabel 4.16 Data Pemakaian <i>Chemical</i> Terhadap <i>Output</i> Periode Maret – Juli 2019	77
Tabel 4.17 Data Biaya Pengadaan Kebutuhan <i>Chemical</i> Sebelum Dan Sesudah Pengadaan <i>Alat Mixing</i>	81

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Endapan Lumpur Chemical Pada Saat Pengurasan.....	3
Gambar 2.1 FAST Diagram.....	17
Gambar 2.2 Grafik Batang.....	26
Gambar 2.3 Grafik Garis.....	27
Gambar 2.4 Grafik Lingkaran.....	28
Gambar 2.5 Letak <i>Piston Rod</i> Pada <i>Shock Absorber</i>	28
Gambar 2.6 Prinsip Dasar <i>Electroplating</i>	31
Gambar 3.1 Diagram Kerangka Berfikir.....	38
Gambar 4.1. PT. XYZ.....	40
Gambar 4.2 Contoh Produk PT. XYZ.....	41
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Proses <i>Produksi Piston Rod</i>	42
Gambar 4.4 Proses <i>Plating</i>	45
Gambar 4.5 Flow Proses Penambahan Chemical.....	47
Gambar 4.6 Standar Penambahan Chemical Cr 03.....	48
Gambar 4.7. Proses Penambahan <i>Chemical</i> Kedalam Tangki.....	51
Gambar 4.8 FAST Diagram.....	52
Gambar 4.9. Kuesioner Tahap 1.....	53
Gambar 4.10. Kuesioner Tahap 2.....	54
Gambar 4.11 Rancangan Desain Alat <i>Mixing Chemical</i>	62
Gambar 4.12 Alat <i>Mixing Chemical</i> Cr 03.....	72
Gambar 4.13 Flow Proses Penambahan Chemical Sebelum Improvment.....	73
Gambar 4.14 Flow Proses Penambahan Chemical Sesudah Improvment.....	74
Gambar 4.15 Grafik Pencapaian Sesudah Usulan Penambahan Alat <i>Mixing Chemical</i>	78