

**IMPLEMENTASI *TOTAL QUALITY MANAGEMENT*
UNTUK MEREDUKSI *DEFECTIVE*
(STUDI KASUS : ROBONESIA)**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

ARDAN FIRMANSYAH

NRP : 183010063



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2022**

**IMPLEMENTASI *TOTAL QUALITY MANAGEMENT*
UNTUK MEREDUKSI *DEFECTIVE*
(STUDI KASUS : ROBONESIA)**

Oleh

Ardan Firmansyah

NRP : 183010063

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal

Pembimbing

Penelaah



(Dr. Ir. Hj. Arumsari Harjadi, M.Sc)

(Dr. Ir. Yogi Yogaswara, MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA

IMPLEMENTASI TOTAL QUALITY MANAGEMENT UNTUK MEREDUKSI DEFECTIVE PRODUCT (STUDI KASUS : ROBONESIA)

Ardan Firmansyah
NRP : 183010063

Pembimbing Utama :
Dr. Ir. Hj. Arumsari Harjadi, M.Sc

ABSTRAK

Tugas Akhir ini membahas tentang implementasi TQM yang dilakukan di Robonesia untuk menghadapi persentase defective product yang belum mencapai target. TQM berfokus pada peningkatan kualitas proses dan produk dalam jangka panjang yang dilakukan secara berkesinambungan untuk meningkatkan penghasilan sekaligus mereduksi biaya operasional di Robonesia. Tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui rancangan perbaikan yang berkesinambungan untuk mereduksi defective product, serta untuk mengetahui berapa banyak defective yang dapat direduksi dengan perbaikan yang berkesinambungan. Harapannya perusahaan dapat menerima usulan untuk menerapkan TQM kedepannya dengan siklus PDCA, sehingga permasalahan di dalam Robonesia dapat diatasi dengan perbaikan jangka panjang secara berkesinambungan.

Penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif, dimulai dari identifikasi produk yang memiliki persentase masalah dominan, identifikasi mesin yang memiliki persentase masalah dominan, sampai identifikasi defect yang terjadi di mesin terpilih dengan quality tools (pareto diagram). Defect yang memiliki dominan masalah dilakukan pencarian kemampuan proses. Perbaikan dilakukan dengan mencari penyebab cacat yang diduga berasal dari sub-komponen mesin laser CO₂ yaitu, laser tube CO₂, timing belt, dan panel controller dengan fishbone diagram. Berdasarkan analisis tersebut, perbaikan dilakukan dengan cara mengganti part pada ketiga sub-komponen mesin tersebut.

Hasil dari penelitian dilakukan kemampuan proses dalam menghasilkan produk body akrilik, proses dinyatakan capable dari C_p sebesar 0,46 menjadi 1,39. Nilai rata-rata defect menurun dari 4,52 menjadi 0,84. Dari penurunan tersebut didapati persentase defective tereduksi sebanyak 4,8%. Perbaikan yang dilaksanakan hanya sampai perbaikan pada produk defect Arthuro Bot, sisanya akan diserahkan kepada Robonesia selaku perusahaan yang berwenang. Dari perbaikan tersebut, Robonesia berhasil menghemat biaya rework sebesar 1,3 Juta Rupiah per bulannya.

Kata Kunci : TQM, PDCA, Berkesinambungan, Perbaikan, Defect, Defective

IMPLEMENTATION OF TOTAL QUALITY MANAGEMENT TO REDUCE DEFECTIVE (CASE STUDY: ROBONESIA)

Ardan Firmansyah
NRP : 183010063

Main Advisor :
Dr. Ir. Hj. Arumsari Harjadi, M.Sc

ABSTRACT

This final project discusses the implementation of TQM carried out in Robonesia to deal with the percentage of defective products that have not reached the target. TQM focuses on improving the quality of processes and products in the long term that is carried out continuously to increase revenue while reducing operational costs in Robonesia. The purpose of this study is to determine the design of continuous improvement to reduce defective products, and to find out how many defective products can be reduced by continuous improvement. It is hoped that the company can accept the proposal to implement TQM in the future with the PDCA cycle, so that problems in Robonesia can be overcome with long-term continuous improvement.

This research was conducted using quantitative methods, starting from the identification of products that have a dominant percentage of problems, identification of machines that have a dominant percentage of problems, to identification of defects that occur in selected machines with quality tools (Pareto diagram). Defects that have dominant problems are searched for process capabilities. Repairs are carried out by looking for the cause of the defect which is thought to be from the sub-components of the CO₂ laser machine, namely, the CO₂ laser tube, timing belt, and panel controller with a fishbone diagram. Based on this analysis, repairs were made by replacing parts on the three sub-components of the machine.

The results of the research carried out the ability of the process to produce acrylic body products, the process was declared capable of C_p of 0.46 to 1.39. The average defect value decreased from 4.52 to 0.84. From this decrease, it was found that the percentage of defectives was reduced by 4.8%. The repairs carried out are only up to the repair of the defective Arturo Bot product, the rest will be handed over to Robonesia as the authorized company. From these improvements, Robonesia managed to save rework costs of 1.3 million Rupiah per month.

Keywords : TQM, PDCA, Continuous, Improvement, Defect, Defective

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xv
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Perumusan Masalah.....	I-4
I.3 Tujuan dan Manfaat.....	I-5
I.4 Pembatasan dan Asumsi.....	I-5
I.5 Lokasi Penelitian.....	I-6
I.6 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Pengertian Kualitas.....	II-1
II.1.1 Konsep Kualitas Pada Dunia Industri.....	II-1
II.2 Pengertian Pengendalian Kualitas.....	II-4
II.2.1 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	II-4
II.3 Pengertian <i>Total Quality Management</i>	II-5
II.3.2 Komponen Implementasi <i>Total Quality Management</i>	II-7
II.3.3 Karakteristik <i>Total Quality Management M. Juran</i>	II-9

II.3.4	Perbedaan TQM dengan Manajemen Konvensional.....	II-10
II.3.5	Kaizen.....	II-14
II.4	<i>Kaizen</i> dengan Pendekatan PDCA.....	II-15
II.4.1	Siklus PDCA.....	II-15
II.5	Alat Dasar Pengendalian Kualitas.....	II-18

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

III.1	Tahapan Pemecahan Masalah.....	III-1
III.1.1	Studi Lapangan.....	III-4
III.1.2	Identifikasi Masalah.....	III-4
III.1.3	Pengumpulan Data.....	III-5
III.1.4	Pengolahan Data.....	III-6
III.1.5	Analisis dan Pembahasan.....	III-12

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

IV.1	Pengumpulan Data.....	IV-1
IV.1.1	Profil Perusahaan Robonesia.....	IV-1
IV.1.2	Proses Produksi Robonesia.....	IV-2
IV.1.3	<i>Tools</i> yang digunakan oleh Robonesia.....	IV-3
IV.1.4	Produk dan Jasa Perusahaan.....	IV-3
IV.1.1	Jumlah Produksi.....	IV-6
IV.1.2	Jumlah <i>defective</i> Setiap Produk.....	IV-6
IV.1.3	<i>Flow process Production</i> Produk.....	IV-7
IV.1.4	Jumlah Produk <i>Defect</i> di Setiap Mesin.....	IV-8
IV.1.5	Jumlah Jenis <i>Defect</i> di Mesin Terpilih.....	IV-8
IV.2	Pengolahan Data.....	IV-9
IV.2.1	Identifikasi Produk yang Bermasalah.....	IV-9
IV.2.2	Identifikasi Mesin yang Dominan Bermasalah.....	IV-11

IV.2.3	Menentukan Prioritas Jenis Cacat di Mesin <i>Laser</i> CO ₂	IV-12
IV.2.4	Mengukur Kemampuan Proses Awal.....	IV-14
IV.2.5	Menentukan Faktor Penyebab.....	IV-18
IV.2.6	Rencana Perbaikan.....	IV-26

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

IV.1	Menganalisa Rencana Perbaikan.....	V-1
IV.2	Implementasi Rencana Perbaikan.....	V-2
IV.3	Mengukur Kemampuan Proses Setelah Perbaikan.....	V-6
IV.4	Menghitung Persentase <i>Defective</i> Baru.....	V-10
IV.5	Rencana <i>Continuous Improvement</i>	V-11

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1	Kesimpulan.....	VI-1
VI.2	Saran.....	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan merupakan *Muqoddim* sebagai dasar dilakukannya penelitian dengan judul “Implementasi *Total Quality Management* untuk mereduksi *defective product* (Studi kasus : Robonesia)”. Bab ini terdiri dari 6 sub-bab pokok bahasan, yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan dan asumsi, dan diakhiri dengan sistematika penulisan. Sub-bab latar belakang masalah akan menjelaskan mengenai letak permasalahan dari penelitian studi kasus, sub-bab rumusan masalah dimana akan menjelaskan mengenai topik poin-poin masalah yang telah ditetapkan berdasarkan latar belakang masalah, dan seterusnya.

I.1 Latar Belakang Masalah

Perbaikan kualitas merupakan usaha yang dilakukan oleh perusahaan untuk mencapai keunggulan yang kompetitif serta meningkatkan *output* yang bebas dari kerusakan/*defective* di dalam sebuah perusahaan. Begitupun di dunia internasional, persaingan kualitas untuk memproduksi produk menjadi semakin bersaing dan ketat. Di dalam perusahaan tentunya dituntut untuk memproduksi produk yang berkualitas dan juga meningkatkan kualitas produk agar dapat bertahan di era persaingan global. Oleh sebab itu perbaikan kualitas menjadi tuntutan yang wajib dipenuhi untuk sebuah perusahaan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas adalah dengan menerapkan TQM. Hal ini dibuktikan di dalam penelitian *Mary Burdette Dean* dan *Marilyn M. Helms* (1996) yang dilakukan di *Tennessee Valley Authority* menunjukkan bahwa TQM dapat diimplementasikan pada organisasi sektor publik dengan sukses. Secara definisi, TQM adalah salah satu cara untuk meningkatkan performa secara berkesinambungan (*continuously performance improvement*) pada setiap tingkat operasi atau proses, dalam setiap area fungsional dari suatu organisasi, dengan menggunakan semua sumberdaya manusia dan elemen tersedia di dalam sistem (Gazperz, Manajemen Kualitas dalam Industri Jasa, 1997).

Dalam upaya bersaing terhadap kualitas produk robotik, terdapat perusahaan *startup* yang salah satunya adalah Robonesia (PT. Kolaborasi Kapital Indonesia)

dimana berfokus di bidang kursus anak dan sekaligus memproduksi produk robot untuk segmen anak-anak yang kreatif. Robonesia memiliki manufaktur sederhana yang difokuskan di divisi produksi untuk menunjang produksi *robotik* nya dan memproduksi sesuai permintaan modul ajar pada tiap kelas nya, artinya perusahaan menerapkan filosofi *Just in Time*. Robot yang diproduksi oleh divisi produksi Robonesia yaitu *Arthuro Bot* dimana desain nya terinspirasi dari binatang *Arthropoda*, *Robodust* merupakan tempat sampah dengan sensor gerak, dan *Smart Car: Bluetooth* merupakan RC (*Remote Car*) yang dibangun dengan *Arduino* dan dikontrol dengan aplikasi dari *smartphone via Bluetooth*.

Robonesia dalam menjalankan bisnisnya memiliki kendala di penanganan jumlah *defective* pada proses produksi. Dalam memproduksi ketiga jenis produk tersebut, terdapat *defective product* di luar target perusahaan yang menyebabkan kerugian. Dampak dari *defective product* telah dialami oleh konsumen dan juga produsen. Dampak untuk konsumen yaitu produk yang rusak dapat mengurangi ekspektasi dan kepuasan konsumen, sedangkan dampak pada perusahaan/produsen lebih kompleks. Perusahaan dapat mengalami kerugian yang diakibatkan oleh *feedback* dari konsumen karena *defective product*, dimana perusahaan akan menggratiskan ongkos kirim produk kepada konsumen dan melakukan pengembalian produk untuk di *rework*. Biaya *rework* merupakan biaya tambahan untuk pembelian material kembali dan dilakukan pekerjaan ulang untuk memperbaiki kerusakan. Pada tahun 2019, Robonesia telah membuat perencanaan untuk melakukan perbaikan pada kualitas modul kursus pembelajaran. Pada tahun berikutnya karena masalah kerusakan produk pada divisi produksi menjadi sorotan, maka rencana perbaikan kualitas pada produk dilakukan untuk mengurangi kerusakan dan dibuatkan standar persen produk rusak yang ditetapkan sebesar 10%, dimana pada tahun tersebut standar kerusakan masih dinilai cukup tinggi. Tahun 2021 awal, rencana perbaikan kualitas modul kembali dilanjutkan dan diperbarui, diakhir tahun untuk menekan jumlah kerusakan produk, maka standar 5% produk *defective* diberlakukan agar jumlah kerusakan dapat direduksi lebih banyak dari standar sebelumnya, hasilnya kerusakan produk belum juga mencapai target.

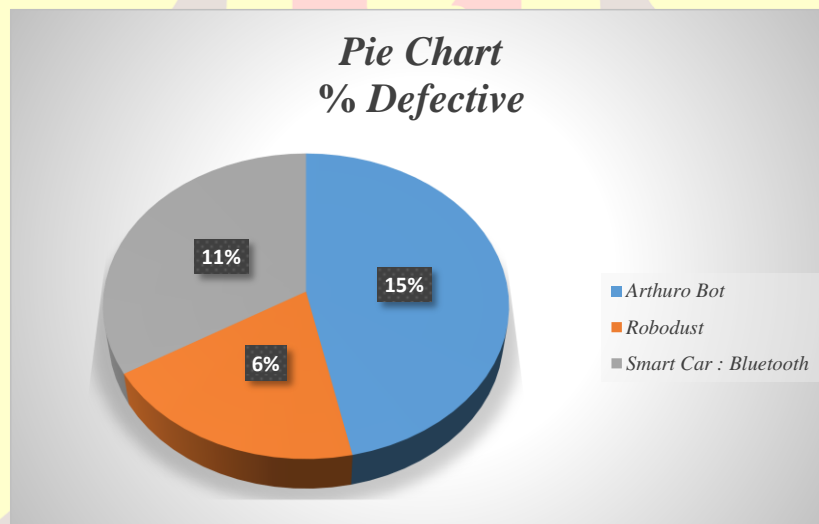
Robonesia telah memproduksi ketiga jenis produknya untuk periode 2021-2022, seperti pada tabel I.1 berikut.

Tabel I. 1 *Production Qty* Periode 2021/2022

<i>Number</i>	<i>Product Name</i>	<i>Production Qty</i> (Apr 21 - Mar 22)	<i>Produk Defective</i>
1	<i>Arthuro Bot</i>	1235	184
2	<i>Robodust</i>	1200	75
3	<i>Smart Car : Bluetooth</i>	1157	117

Sumber : Divisi produksi Robonesia

Berdasarkan tabel I.1 maka nilai % *defective* dari *Arthuro Bot*, *Robodust*, dan *Smart Car : Bluetooth* dapat dilihat pada diagram *pie chart* gambar I.1 di bawah ini.



Sumber : Divisi Produksi Robonesia

Gambar I. 1 Persentase *Defective Product*

Dari gambar I.1 terlihat bahwa persentase kerusakan yang terjadi sepanjang periode 2021-2022 adalah sebesar 15% untuk *Arthuro Bot* sekaligus memiliki nilai kerusakan terbesar. Target sementara yang dilakukan oleh perusahaan untuk mereduksi jumlah *defective* adalah sebesar 5% artinya kerusakan pada produk lebih besar di periode 2021-2022, hal tersebut dinilai kerusakan yang ditimbulkan jumlahnya masih terbilang banyak.

Dalam hal ini sebenarnya Robonesia telah berupaya untuk mereduksi total kerusakan produk, akan tetapi rencana perbaikan yang dilakukan tidak mengurut pada saat proses perbaikan berlangsung. Hal ini membuat upaya perbaikan menjadi inkonsisten dalam satu masalah, dan mengakibatkan persentase *defective* sulit untuk mencapai target, sehingga Robonesia tidak dapat menjalankan perbaikan secara *continuous*. Dampak dari pengaruh besarnya persentase *defective* adalah kerugian yang signifikan bagi perusahaan, jika tidak segera dilakukan perbaikan kualitas produk dan proses secara berkesinambungan.

Sebagai solusi alternatif, perusahaan dapat menyelesaikan permasalahan dengan *quality improvement* yang membuat perbaikan berbasis *continuous improvement*. Diharapkan dengan rencana perbaikan yang *continuous*, maka jumlah *defective* dapat turun sesuai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan secara langsung dapat mereduksi kerugian yang telah dialami oleh perusahaan.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan saat ini adalah target persentase *defective* produk *Arthuro Bot* dan *Robodust* belum mencapai target yang telah ditetapkan yaitu sebesar 5%. Dampak dari besarnya persentase *defective* adalah kerugian bagi perusahaan. Hal tersebut disebabkan oleh rencana perbaikan Robonesia yang dilakukan tidak mengurut selama proses berlangsung, dan membuat persentase *defective* sulit untuk mencapai target yang telah ditetapkan. Akibatnya perusahaan tidak dapat menjalankan perbaikan secara berkesinambungan.

Berdasarkan penjelasan permasalahan di atas yang diringkas dari latar belakang masalah, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana rencana perbaikan berkesinambungan yang perlu dilakukan oleh perusahaan untuk mereduksi *defective product*?
2. Berapa banyak *defective* yang dapat direduksi dengan rencana perbaikan yang berkesinambungan?

I.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan merupakan jawaban dari masalah yang dituangkan ke dalam rumusan masalah pada sub-bab I.2. Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuannya adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui rencana perbaikan berkesinambungan seperti apa yang dapat mereduksi *defective product*.
2. Mengetahui berapa *defective* yang telah direduksi dengan menggunakan rencana perbaikan yang berkesinambungan.

Adapun manfaat yang menjadi *output* dari studi kasus ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi acuan perbaikan di dalam perusahaan Robonesia.
2. *Solving* dan *Controlling* masalah dengan serangkaian cara sistematis.
3. Dapat diharapkan juga perusahaan dapat melakukan aktivitas perbaikan yang berkesinambungan/*Continuous* yang berdampak baik dalam mengurangi pemborosan ongkos di tempat kerja.
4. Membantu kegiatan proses produksi serta mengurangi resiko kegagalan sebanyak mungkin.

I.4 Pembatasan dan Asumsi

Pembatasan masalah disematkan dengan tujuan untuk pembahasan yang lebih spesifik dan jelas serta tidak terlalu luas. Batasan masalah yang ditetapkan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi penyebab *defective* produk akan dilihat berdasarkan alur proses produksi yang terindikasi menyebabkan meningkatnya *defective product*.
2. Observasi yang dilakukan hanya sebatas analisis penyebab *defect product* pada proses yang terjadi di mesin kerja.
3. Penelitian yang dilakukan yaitu sampai pada tahapan implementasi perbaikan untuk prioritas masalah dominan (pertama).

Terdapat beberapa asumsi yang digunakan di dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Karyawan telah mengetahui konsep kualitas yang dibangun dengan *Total Quality Management*.
2. Diasumsikan *Flow Process Production* tidak mengalami perubahan.

I.5 Lokasi Penelitian

Waktu dan Tempat Pelaksanaan selama penelitian untuk Tugas Akhir yang dilakukan dimulai pada tanggal 11 Februari s/d 31 Mei 2022 dengan waktu kunjung pukul 10.00 – 14.00 WIB. Penelitian ini dilaksanakan di Robonesia.id (PT. Kolaborasi Kapital Indonesia) di Jl.Kp.Padi, Kelurahan Dago, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40135 – Indonesia.

I.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan yang menjadi prosedur dalam pembuatan laporan karya ilmiah tugas akhir:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I Pendahuluan ini berisikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatas dan asumsi, dan diakhiri dengan sistematika penulisan. Pada sub-bab latar belakang masalah di dalamnya membahas mengenai permasalahan kualitas pada proses produksi yang sering mengalami cacat produk pada salah satu lini produk di Robonesia. Pada sub-bab perumusan masalah meringkas poin masalah utama berdasarkan latar belakang masalah berupa pertanyaan. Pada sub-bab tujuan merupakan jawaban dari perumusan masalah yang di sub-bab sebelumnya telah dibuat, sedangkan pada sub-bab manfaat merupakan apa yang diperoleh setelah menyelesaikan studi kasus ini, seperti harapan, dsb. Terakhir merupakan sub-bab sistematika penulisan yang berisikan susunan laporan dan ringkas isi dari tiap bab laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada Bab II berisikan teori yang diangkat sebagai dasar acuan sumber materi yang relevan untuk Tugas Akhir yang memiliki studi kasus yang mengangkat topik *Total Quality Management* dengan metode *PDCA Cyclic* dan *7 Basic Tools*. Di

dalam bab II terdapat definisi mengenai kualitas, penjelasan kualitas pada dunia industri manufaktur dan jasa, penjelasan *Total Quality Management*, Penjelasan pendekatan PDCA *Cyclic*, penjelasan *tools* dalam mengendalikan kualitas.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Pada Bab III Usulan Pemecahan Masalah berisikan tentang tahapan pemecahan masalah yang dihadapi dalam studi kasus yang dapat disajikan dalam model *flowchart diagram*. Tahapan ini dijelaskan secara runtun dan detil mulai dari tahap awal hingga akhir untuk menjawab bagaimana langkah yang dilakukan selama penelitian dalam perbaikan untuk mengurangi *defective product*.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada Bab IV berisikan tentang informasi yang diambil dari perusahaan berupa pengumpulan data yang di ambil selama proses observasi di Robonesia. Data hasil observasi diolah menjadi sebuah informasi yang akan menjadi *decision* dalam langkah perbaikan secara berkesinambungan dengan pendekatan PDCA dalam hal mengurangi produk *defect*, serta mereduksi *potential failure* yang terjadi pada proses mesin di perusahaan Robonesia.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada Bab V berisikan tentang analisis dari rancangan perbaikan yang sebelumnya dirancang di bab IV, serta pembahasan hasil implementasi dari rancangan perbaikan. *Output* dari bab V akan teridentifikasi apakah rancangan dapat berhasil mereduksi produk *defect* atau tidak, serta membuat rencana perbaikan berbasis *continuous improvement* untuk standarisasi proses di masa mendatang.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab VI merupakan hasil akhir dari keseluruhan laporan dimana kesimpulan didapatkan setelah semua rumusan masalah terjawab. Kesimpulan dapat memberikan beberapa saran dari hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan pada tahap penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bass, I. (2007). *Six Sigma Statistics With Excel and Minitab*. New York: McGraw-Hill.
- Besterfield, D. (2012). *Total Quality Management Revised Edition*. New Delhi: Dorling Kindersley Pvt, Ltd.
- Deming, E. W. (1982). *Guide to Quality Control*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Fandy, T. (2003). Total Quality Management. In F. Tjiptono, *Total Quality Management* (p. 4). Yogyakarta: Andi.
- Feigenbaum, A. (1991). *Quality Control. 3rd Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Gazperz. (1997). *Manajemen Kualitas dalam Industri Jasa*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gazperz. (2005). *Statistical Quality Control*. Jakarta: Airlangga.
- Heizer, J. d. (2016). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Imai, M. (1991). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. Singapore: McGraw-Hill International.
- Imai, M. (1998). *Genba Kaizen: Pendekatan Akal Sehat, Berbiaya Rendah Pada Manajemen*. Jakarta: Pustaka Brinaman Pressindo.
- Leavenwort, E. L. (1991). *Pengendalian Mutu Statistis*. Jakarta: Erlangga.
- Library, B. (2022, 4 12). *Business and Management*. Retrieved from British Library:
<https://mbsportal.bl.uk/taster/subjareas/busmanhist/mgmtthinkers/juran.aspx>
- Lindsay, E. &. (2007). *An Introduction to Six Sigma & Process Improvement*. Jakarta: Salemba Empat.
- Margono, S. (1999). *Filosofi Mutu dan Penerapan Prinsip-prinsip Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Montgomery, D. (2009). *Introduction to Statistical Quality Control, 6 th Edition*. New York: Jhon Wilet & Sons,Inc.
- Nasution, M. N. (2005). *Manajemen Mutu Terpadu: Total Quality Management, Edisi Kedua*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Russel, R. S. (2014). *Operations and Supply Chain Managaement 8th Edition*. Singapore: John Wiley.

Sallis, E. (2006). *Total Quality Management in Education (Manajemen Mutu Terpadu Pendidikan)*. Penerjemah: Riyadi, Ahmad Ali. Yogyakarta: Ircisod.

Tunggal, A. (1993). *Manajemen Mutu Terpadu: Suatu Pengantar*. Jakarta: Rineka.

