

ISSN 2808-3733

PROCEEDING

Vol.4, September 2024



Co-Host:



seminar20 **nasional**24 *UNIVERSITAS MA CHUNG*

24 Juli 2024

Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Ma Chung

Tema: *Sustainability through Smart Green Technology*

Keynote Speakers:

1. Prof. Dr.med. Ito Puruhito, MD, FICS, FAMM
Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga;
Rektor Universitas Airlangga periode 2001-2006

2. Irwan Hidayat
Direktur PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk.

Invited Speaker:

Dr. Trianggoro Wiradinata, S.T., M.Eng.Sc
Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Ciputra Surabaya

Sub Tema:

*Technology and Design to Create Solutions for Society
with the Concept of Smart Green Technology*

Penerbit:



K A T A P E N G A N T A R

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkah dan rahmat-Nya, sehingga Seminar Nasional Universitas Ma Chung 2024 dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Seminar yang mengusung tema "*Sustainability through Smart Green Technology*" ini menjadi bagian penting dalam perayaan Dies Natalis Universitas Ma Chung yang ke-17. Dalam suasana semangat dan kebersamaan, seminar ini diikuti oleh para akademisi dan mahasiswa dari berbagai perguruan tinggi di seluruh Indonesia, baik negeri maupun swasta.

Seminar nasional ini menjadi wadah bagi kita semua untuk berbagi ilmu dan pengalaman melalui pemaparan hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan. Diskusi yang menyertai pemaparan tersebut diharapkan dapat menjadi sarana untuk meningkatkan kualitas penelitian dan pengabdian di masa mendatang. Semua hasil karya yang disampaikan juga dipublikasikan dalam Prosiding Seminar Nasional Universitas Ma Chung 2024, sebagai wujud komitmen kita untuk terus berkontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kami mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Universitas Ma Chung, serta para *Co-Host*, yaitu Universitas Ciputra, Universitas Negeri Surabaya, Universitas Islam Malang, dan Universitas Sanata Dharma, yang telah memberikan dukungan penuh sehingga seminar ini dapat terlaksana dengan sukses. Kami menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyelenggaraan seminar maupun penerbitan prosiding ini, dan dengan rendah hati kami menerima saran dan masukan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga langkah kecil ini menjadi awal dari kontribusi yang lebih besar bagi kemajuan kita bersama.

Malang, September 2024
Ketua Pelaksana,

Dr. Yurida Ekawati

P A N I T I A S E N A M 2 0 2 4

Steering committee:

Prof. Stefanus Yufra Menahen Taneo

Dr. Kestrihia Rega Prilianti

Wawan Eko Yulianto, Ph.D

Sahala Manalu, M.M.

Lilis Lestari Wilujeng, M.Hum.

Prof. Romy Budhi Widodo

Dr. apt. Rollando

Dr.Eng. Leny Yuliati

Ketua pelaksana:

Dr. Yurida Ekawati

Kesekretariatan

Ni Putu Ayu Pramanasari, S.S.

Bendahara

Yefi Farida

Koordinator acara & call for paper:

Meme Susilowati, MMSI

Koordinator pameran:

Erica Adriana, M.M.

Moderator plenary session:

Dr. Eng. Leny Yuliati

Pemasaran & publikasi:

Taufik Chairudin , S.E.

Moch. Rizky Wijaya, S.Si.

Koordinator lomba:

Teguh Oktiarso, M.T.

Kukuh Bhayu Prasetyo, ST.

Seksi konsumsi:

apt. Godeliva A. Hendra, M.Farm.

apt. Ellyvina Setya Dhini, M.Farm.

Koordinator perlengkapan, transportasi, dan dokumentasi:

Paulus Lucky Tirma Irawan, M.T.

Moch. Subianto, M.Cs.

Koordinator teknologi informasi:

Dwi Endra Krisna, S.Kom.

PARALEL SESSION & PROSIDING

Penanggung jawab prosiding:

Novenda K. Putrianto, M.Sc.

Tim prosiding:

Amar Ma'ruf Styra Bakti, M.Pd.

Dhatu Sitaresmi, MTC SOL

Desain halaman sampul prosiding:

Didit Prasetyo, M.Sn.

Reviewer & moderator paralel session:

Aditya Nirwana, M.Sn.

Amar Ma'ruf Styra Bakti, M.Pd.

apt. Devilke Yandriyani, M.Farm.

apt. Dhanang P. Nugraha, M.Farm

apt. Martanty Aditya, M.Farm.

Audito Aji Anugrah, M.M.

Bagas Brian Pratama, M.Tr.Ak.

Didit Prasetyo, M.Sn.

Hendry Setiawan, M.Kom.

IGNAA Bhakta Narayana, M.M.

M. Nurwegiono, M.Kom.

Michael R.S. Yanuar, M.Farm.

Rino Tam Cahyadi, M.S.A.

Rudy Setiawan, M.T.

Sunday Noya, M.Proc.Mgmt.

Yuswono Hadi, M.T.

Koordinator sub seminar:

Dr. Purnomo

Agatha Angelina Jiuangga, MTC SOL

apt. Annisa Lazuardy, S.Si., M.Farm.

apt. Dhanang P. Nugraha, M.Farm

Audito Aji Anugrah, M.M.

Ayyub Anshari Sukmaraga, M.Ds.

Catharina A. Hellyani, M.M.

F.X. Dono Sunardi, M.A.

Hartomy Akbar Basory, M.Sc.

Hendry Setiawan, M.Kom.

Rino Tam Cahyadi, M.S.A.

Rudy Setiawan, M.T.

Sultan Arif Rahmadianto, M.Ds.

Trianom Suryandaru, S.Sos.

Moderator paralel session:

Antono Wahyudi, M.Fil.

Dhatu Sitaresmi, MTC SOL.

Felik Sad Windu Wisnu Broto, M.Hum.

Fibe Yulinda Cesa, M.Biomed.

Ounu Zakiy Sukaton, Master of General and Applied Linguistics

Teofilus Karnalim, M.Ec.Dev.

Santi Widyaningrum, M.B.A.

Yohanna Nirmalasari, M.Pd.

01-
09

Analisis Proses Pengiriman Material Antar Cabang menggunakan Ekspedisi Eksternal di PT Sutindo Raya Mulia

Evelyn Gunawan, Dony Ardianto, Jose Alfonso Santoso, Badrus Sururi Mukti, Teguh Oktiarso, dan Novenda Kartika Putrianto

10-
20

Proses Pengendalian Kualitas Tobacco Finish Blend pada PT PID Ongkowidjojo

Maria Immaculata Prameswari, Kartika Shafira Amalia, Morizka Surya Adinda, Sunday Noya, dan Novenda Kartika Putrianto

21-
31

Perancangan Bill of Material pada Proses Produksi Minibus di Departemen Perlengkapan Karoseri PT X

John Nicholas Christian Gunawan, Vania Christy Hermawandiny, Vitorio Riswandana, Jonathan Nathaniel Sibunay Tjiang, Yuswono Hadi, dan Novenda Kartika Putrianto

32-
45

Perancangan Bill of Material Minibus Tipe J pada Departemen Pendukung PT XYZ

Marcelino Alexander Yulianto, Samgar Yedija Rua Djatmiko, Sintikhe Puja Margaretha, Royce Pratma Kusuma, Yuswono Hadi, dan Novenda Kartika Putrianto

46-
57

Pembaharuan Dokumen Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015: Studi Kasus di PT X

Metta Yolanda, Cendana Anggun Sasmita, Ndeva Helmi Tawiri, Levana Oxamudra, Yurida Ekawati, Purnomo Purnomo, dan Novenda Kartika Putrianto

58-
65

Analisis Kualitas Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) pada Berat Timbang Rokok Per Kotak Siap Kirim: Studi Kasus pada PT PID Ongkowidjojo

Elvina Pramono, Steven Enrico, Mufidah Rengganis, Sando Fegeler, Sunday Noya, Purnomo Purnomo, dan Novenda Kartika Putrianto

Analisis Proses Pengiriman Material Antar Cabang menggunakan Ekspedisi Eksternal di PT Sutindo Raya Mulia

Evelyn Gunawan¹, Dony Ardianto², Jose Alfonso Santoso³,
Badrus Sururi Mukti⁴, Teguh Oktiarso⁵, dan Novenda Kartika Putrianto⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Teknik Industri, Universitas Ma Chung
Jalan Villa Puncak Tidar N-01, Malang, Indonesia, 65151

Korespondensi: Dony Ardianto (412110003@student.machung.ac.id)

Received: 24 Juli 2024 – *Revised:* 31 Agustus 2024 - *Accepted:* 05 Sept 2024 - *Published:* 10 Sept 2024

Abstrak. Studi ini menganalisis proses pengiriman material antar cabang menggunakan ekspedisi eksternal di PT Sutindo Raya Mulia pada rute Jakarta-Surabaya. PT Sutindo Raya Mulia memiliki masalah berupa material rusak dan cacat dalam proses pengiriman rute Jakarta-Surabaya. Dengan demikian, PT Sutindo Raya Mulia ingin menyelesaikan masalah utama dalam proses pengiriman dan distribusi material. Tujuan studi ini adalah menganalisis proses pengiriman material menggunakan ekspedisi eksternal di PT Sutindo Raya Mulia. Penelitian ini dilakukan di Departemen Pembelian dengan pengamatan khusus pada pengiriman material dan asuransi dari bulan Juli hingga Desember 2022. Pengumpulan data primer didapatkan dari observasi dan wawancara dengan Staf Ekspedisi dan Asuransi. Untuk data sekunder adalah data historis pengiriman material antar cabang dan data ekspedisi. Pengolahan data dilakukan dengan menganalisis pengiriman material antar cabang menggunakan 4 elemen: *order completeness*, *timeliness*, *condition* dan *documentation*. Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa dalam sebulan jumlah pengiriman material antar cabang sebanyak 48 kali, dengan rincian pengiriman material gabungan sebanyak 43 kali dan pengiriman material terpisah sebanyak 5 kali. Tingkat akurasi proses pengiriman sebesar 97,91% dengan *average time per delivery* membutuhkan waktu 3 hari. Umumnya dalam dokumen pengiriman, pihak pembelian belum memiliki rekapan tanggal material dimuat, durasi pengiriman, dan tanggal material dibongkar. Dilihat segi kondisi, *vehicle capacity* ekspedisi tidak pernah mengalami *overload* dengan *available capacity* sekitar 25 s/d 45 ton. Selama periode tersebut, material yang mengalami kerusakan adalah pipa sebanyak 159 batang. Dari hasil analisis, maka perusahaan perlu membuat rekap pengiriman yang lebih terperinci dan evaluasi kinerja ekspedisi demi meningkatkan efisiensi pengiriman material antar cabang rute Jakarta-Surabaya.

Kata kunci: Proses pengiriman material, ekspedisi eksternal, *order completeness*, dokumen pengiriman, efisiensi pengiriman.

Citation Format: Gunawan, E., Ardianto, D., Santoso, J.A., Mukti, B.S., Oktiarso, T., & Putrianto, N.K. (2024). Analisis Proses Pengiriman Material Antar Cabang menggunakan Ekspedisi Eksternal di PT Sutindo Raya Mulia. *Prosiding SENAM 2024: Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Ma Chung*. 4, 01-09. Malang: Ma Chung Press.

PENDAHULUAN

Perdagangan berperan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi, membuka lapangan pekerjaan, dan meningkatkan taraf hidup masyarakat. Perdagangan menjadi pendorong utama globalisasi, membuka akses terhadap pasar baru, dan memungkinkan

transfer teknologi serta ilmu pengetahuan antar bangsa. Pengertian perdagangan menurut UU No. 7 Tahun 2014 berbunyi, "Perdagangan adalah semua aktivitas yang berhubungan dengan transaksi barang dan atau jasa di dalam negeri dan melampaui batas wilayah negara dengan tujuan untuk memperoleh kompensasi atau imbalan atas pengalihan hak barang dan atau jasa."

Seiring dengan arus perdagangan yang makin meningkat, permintaan konsumen akan sebuah barang maupun jasa terus mengalami peningkatan hingga mengakibatkan kinerja sebuah perusahaan logistik kurang efektif dan efisien apabila hanya menggunakan armada internal untuk melakukan sebuah pengiriman, terutama dalam bentuk barang. Pengiriman pada sebuah perusahaan dapat mencakup pengiriman material dari pemasok kepada perusahaan, pengiriman antar cabang, dan pengiriman dari perusahaan kepada konsumen secara langsung. Oleh sebab itu, kebutuhan akan jasa pengiriman barang akan semakin meningkat untuk memenuhi permintaan konsumen.

PT Sutindo Raya Mulia merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi *stainless steel* atau plat baja tahan karat. PT Sutindo Raya Mulia merupakan salah satu anak perusahaan Sutindo Group dengan kantor pusat berada di Kota Surabaya. PT Sutindo Raya Mulia memiliki 2 gudang distribusi yang berada di Kota Surabaya dan Jakarta untuk membantu perusahaan dalam menjangkau konsumen, serta untuk menyimpan stok ketersediaan khusus dari produknya.

Proses distribusi produk yang dilakukan oleh PT Sutindo Raya Mulia dijalankan oleh departemen *purchasing* dan *marketing*. Pada proses distribusinya, departemen *purchasing* atau pembelian bertugas untuk berkomunikasi dengan pemasok dan membeli barang berdasarkan permintaan konsumen. Pada proses *purchasing* terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan. Pada tahap pertama, pihak pembeli membuat *purchase order* yang ditujukan pada pemasok. Pada tahap kedua selanjutnya material akan dikirim oleh pemasok kepada perusahaan sesuai waktu yang telah ditentukan dan disetujui bersama. Pada tahap akhir, material yang telah masuk ke gudang akan dilakukan pengecekan kualitas berdasarkan standar yang telah ditetapkan, hingga terbit QCR (*Quality Control Report*). Pada proses penjualan, departemen *marketing* bertugas untuk berkomunikasi dengan konsumen dan melakukan penawaran pada material yang dijual. Tahap pertama pada proses penjualan adalah melakukan diskusi dengan pihak pembeli terhadap penawaran yang telah disetujui konsumen. Tahap kedua, selanjutnya pihak

penjualan akan menerima *purchase order* dari konsumen. Pada tahap akhir, material yang telah siap untuk disalurkan, selanjutnya dapat dikirimkan kepada konsumen.

MASALAH

Studi ini membahas beberapa masalah yang dialami oleh PT Sutindo Raya Mulia dalam proses pengiriman material, yaitu:

- a. Kerusakan material adalah material yang rusak dan cacat dalam proses pengiriman.
- b. *Lead time* pengiriman antar cabang adalah waktu yang diperlukan untuk mengirimkan material antar cabang, yang dapat menyebabkan kekurangan stok.
- c. Kecelakaan armada adalah kecelakaan yang terjadi pada armada internal yang digunakan untuk pengiriman material, yang dapat mengganggu proses distribusi.

Laporan ini juga membahas analisis masalah yang terjadi dalam proses pengiriman material, termasuk kerja sama dengan beberapa ekspedisi dan kekurangan armada internal untuk memuat seluruh pengiriman.

METODE PELAKSANAAN

Metode pengumpulan data pada Praktik Kerja Lapangan di PT Sutindo Raya Mulia adalah metode deksriptif dengan data kualitatif dan kuantitatif yang dibagi menjadi data primer dan data sekunder. Data primer, menurut Hox dan Boeije (2005), diperoleh dari hasil observasi lapangan dan wawancara dengan staf ekspedisi dan asuransi. Data yang dikumpulkan mencakup penjelasan mengenai alur pengiriman material antar cabang dan pengiriman material kepada konsumen menggunakan *third-party logistic* (3PL). Rincian data alur pengiriman meliputi daftar kiriman antar cabang, proses pemilihan ekspedisi, proses pembuatan *form* dan *PO Service*, serta klaim asuransi. Sedangkan data sekunder, menurut Johnston (2017), diperoleh langsung dari perusahaan dan meliputi struktur organisasi perusahaan dan departemen, data historis pengiriman material antar cabang, serta data historis ekspedisi yang pernah digunakan perusahaan.

Step Analysis

Menurut Mentzer *et al.* (2001) pengiriman yang sempurna memiliki empat elemen penting yaitu kelengkapan pesanan (*order completeness*), ketepatan waktu (*timeliness*), kondisi (*condition*), dan dokumentasi (*documentation*). Kelengkapan pesanan adalah kondisi di mana semua material yang dipesan dikirim dalam keadaan lengkap dan

selesai. Hal yang mempengaruhinya antara lain jumlah pengiriman material yang telah diselesaikan dan dikirim kepada tujuan (*number of deliveries*) serta ketepatan pengiriman dibandingkan dengan jumlah total pengiriman (*order accuracy*), yang dilakukan untuk mengidentifikasi kesalahan selama proses pengiriman.

Ketepatan waktu adalah seberapa tepat pengiriman material dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketepatan waktu meliputi angka atau persentase pengiriman yang dilakukan tepat waktu (*on-time delivery*), yang diperoleh melalui rekapan barang dimuat dan barang sampai di gudang tujuan, serta rata-rata waktu per pengiriman (*average time per delivery*) yang digunakan untuk mengetahui durasi pengiriman.

Kondisi adalah seberapa baik material yang dikirim tiba tanpa kerusakan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi material selama pengiriman termasuk kapasitas truk yang digunakan dalam pengiriman material (*vehicle capacity*), kapasitas ekspedisi yang tersedia (*available capacity*), serta kondisi material yang akan dikirim (*material condition*).

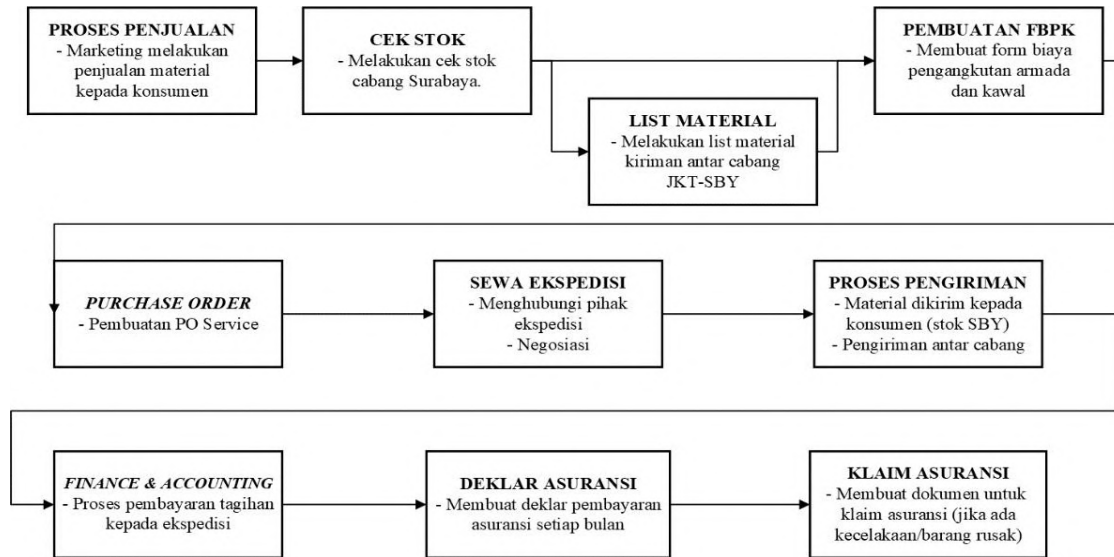
Dokumentasi adalah catatan yang mencatat semua detail pengiriman material agar sesuai dengan faktur dan persyaratan administrasi lainnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi dokumentasi meliputi biaya rata-rata pengiriman (*average cost of delivery*), yang merupakan dokumentasi biaya yang digunakan untuk pengiriman material, serta rekapitulasi data pengiriman yang bertujuan untuk memudahkan proses pencarian data historis.

Untuk memastikan pengiriman material yang sempurna, penting bagi PT Sutindo Raya Mulia untuk memantau dan memastikan bahwa semua elemen di atas terpenuhi. Pengiriman yang lengkap, tepat waktu, dalam kondisi baik, dan terdokumentasi dengan baik akan meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengiriman Material Antar Cabang Jakarta-Surabaya

Proses pengiriman material menggunakan ekspedisi eksternal di PT Sutindo Raya Mulia dengan rute Jakarta-Surabaya dilakukan seperti gambar 1.



Gambar 1. Alur proses sewa ekspedisi dan distribusi PT Sutindo Raya Mulia

Pengiriman dilakukan setiap bulan dengan material as, siku, strep, pipa, dan plat. Pengiriman ini dilakukan dengan tujuan menambah stok di salah satu cabang Surabaya atau Jakarta dan memenuhi permintaan konsumen jika material di salah satu cabang kosong/habis. Pengiriman material antar cabang Jakarta-Surabaya seluruhnya menggunakan ekspedisi eksternal. Tabel 1 adalah jenis ekspedisi yang digunakan untuk pengiriman material antar cabang rute Jakarta-Surabaya:

Tabel 1. Ekspedisi rute Jakarta-Surabaya

No.	Ekspedisi	Jenis Armada	Rute	Harga
1	A	Tronton	JKT-SBY	430/kg
2	B	Tronton	JKT-SBY	460/kg – 20 ton 413/kg – 23 ton
3	C	Trailer	JKT-SBY	245/kg
4	D	Trailer	JKT-SBY	225/kg
5	E	Trailer	JKT-SBY	215/kg
6	F	Trailer	JKT-SBY	225/kg
7	G	Trailer	JKT-SBY	215/kg

Analisis Berdasarkan Elemen

a. Order Completeness

Simmons *et al.* (2020) mendukung pentingnya memastikan kelengkapan pesanan dalam proses pengiriman sebagai strategi untuk mengoptimalkan rantai pasok. Mereka menyoroti bahwa kekurangan material tidak hanya memperlambat operasi, tetapi juga dapat mengganggu pengelolaan persediaan secara keseluruhan. Semua material yang dikirim dari PT Sutindo Raya Mulia dengan rute Jakarta-Surabaya telah memenuhi pesanan yang diterima tanpa ada kekurangan. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan telah berhasil dalam memastikan kelengkapan pesanan.

Dalam periode Oktober 2021 s/d Oktober 2022, terdapat 48 kali pengiriman material antar cabang, terdiri dari 43 kali pengiriman gabungan dan 5 kali pengiriman terpisah. Tingkat akurasi pengiriman selama periode tersebut mencapai 97,91%, dengan rata-rata waktu pengiriman 3 hari. Meskipun kelengkapan pesanan pengiriman relatif tinggi, terdapat beberapa kendala dalam pengiriman material antar cabang rute Jakarta-Surabaya. Pada tanggal 12 April 2022, pengiriman mengalami kecelakaan dan mengakibatkan 159 batang pipa rusak dan penyok. Tabel 2 adalah tabel yang menunjukkan jumlah dan tingkat akurasi pengiriman rute Jakarta-Surabaya:

Tabel 2. Jumlah dan tingkat akurasi pengiriman

Bulan	Jumlah Pengiriman	Pengiriman Gabungan	Pengiriman Terpisah	Tingkat Akurasi
Oktober 2021	4	4	0	100%
November 2021	5	5	0	100%
Desember 2021	4	4	0	100%
Januari 2021	5	5	0	100%
Februari 2022	3	3	0	100%
Maret 2022	5	5	0	100%
April 2022	4	4	0	75%
Mei 2022	2	2	0	100%
Juni 2022	4	4	0	100%
Juli 2022	4	4	0	100%
Agustus 2022	3	1	2	100%
September 2022	3	2	1	100%
Oktober 2022	2	0	2	100%
Total	48	43	5	97.91%

b. Timeliness

Keterlambatan dalam pengiriman material dapat signifikan dalam mempengaruhi efisiensi rantai pasok secara keseluruhan (Smith & Brown, 2019). Evaluasi *timeliness* menunjukkan bahwa pengiriman material untuk rute Jakarta-Surabaya sering kali tidak tepat waktu tiba di cabang tujuan. Umumnya rata-rata waktu pengiriman adalah 3 hari. Beberapa kasus keterlambatan disebabkan oleh faktor seperti cuaca, macet, kondisi jalan, bahkan kecelakaan.

c. Condition

Proses pengiriman antar cabang dengan rute Jakarta-Surabaya pada PT Sutindo Raya Mulia menggunakan 2 jenis armada ekspedisi eksternal. Pemilihan ekspedisi dan jenis truk didasarkan pada berat dan jenis muatan yang dikirim. Pemilihan ekspedisi juga didasarkan pada ketersediaan armada di hari yang dibutuhkan. Pengiriman material antar cabang dengan rute Jakarta-Surabaya memuat material as, siku, strep, pipa, dan plat. Tabel 3 adalah jenis truk dan kapasitas material yang dikirim.

Tabel 3. Jenis truk dan kapasitas muatan

Jenis Truk	Panjang	Spesifikasi tinggi	Kapasitas
Trailer	12 m	2 m (tajuk)	50 ton
Tronton	7,5 – 8 m	2 m (bak)	20 ton

Menurut Johnson *et al.* (2018), material yang dikirim dalam kondisi buruk dapat menyebabkan biaya tambahan untuk penggantian atau perbaikan. Hal ini bisa berdampak negatif pada efisiensi operasional dan anggaran perusahaan. Pada pengiriman material untuk rute Jakarta-Surabaya menunjukkan tingkat kerusakan material yang sangat rendah. Kondisi material yang tiba di cabang penerima umumnya dalam kondisi baik, dengan tingkat keberhasilan mencapai sekitar 95,83%. Dari 48 kali pengiriman, hanya dua kali ditemukan kerusakan kecil pada material yang diterima. Kerusakan yang terjadi biasanya berupa goresan atau benturan ringan yang tidak signifikan mempengaruhi fungsi utama material tersebut.

d. Documentation

Dokumentasi pengiriman material antar cabang di PT Sutindo Raya Mulia sudah berjalan dengan cukup baik. Setiap pengiriman dilengkapi dengan dokumen pendukung

yang mencakup rincian barang, jumlah, kondisi, tanggal pengiriman dan penerimaan, serta biaya pengiriman yang terperinci. Dokumen pengiriman pada rute Jakarta-Surabaya antara lain *list* material kirim, daftar pengiriman, surat jalan, FBPK (Form Biaya Pengangkutan Armada dan Kawal), PO (*Purchase Order*) Service, dan lembar QCR (*Quality Control Report*).

Chen *et al.* (2021) menekankan pentingnya dokumentasi yang akurat untuk memastikan pelacakan yang baik terhadap riwayat pengiriman dan meningkatkan akuntabilitas dalam rantai pasok. Dokumentasi yang baik memungkinkan perusahaan untuk memiliki catatan lengkap tentang setiap transaksi pengiriman, yang dapat digunakan untuk audit, analisis kinerja, dan perbaikan proses. Kelengkapan dan ketepatan dokumentasi ini juga memudahkan identifikasi dan penyelesaian masalah jika terjadi ketidaksesuaian atau kerusakan pada material yang dikirim. Dalam proses dokumentasi hanya terdapat beberapa kasus kesalahan pencatatan minor yang tidak signifikan mempengaruhi keseluruhan proses.

KESIMPULAN

Studi ini menyimpulkan bahwa PT Sutindo Raya Mulia telah menjalankan proses pengiriman material dengan cukup efisien, namun ada beberapa aspek yang perlu ditingkatkan. Kerusakan material selama pengiriman dan kurangnya dokumentasi yang lengkap adalah dua masalah utama yang ditemukan. Dokumentasi pengiriman perlu diperbaiki, khususnya dalam hal pencatatan tanggal muat dan bongkar material, serta durasi pengiriman. Perusahaan perlu memperbaiki rekap pengiriman dan mengevaluasi kinerja ekspedisi secara berkala untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengiriman material antar cabang.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, X., Li, Q., & Wang, Y. (2021). Enhancing supply chain documentation for improved accountability. *Journal of Supply Chain Management*, 40(1), 78-91.
- Hox, J. J., & Boeije, H. R. (2005). Data collection, primary vs. secondary. In *Encyclopedia of Social Measurement* (pp. 593-599). Elsevier.
- Johnson, B., White, E., & Green, F. (2018). Managing material condition in supply chains. *Supply Chain Management Review*, 22(3), 45-58.
- Johnston, M. P. (2017). Secondary data analysis: A method of which the time has come. *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries (QQML)*, 3, 619-626.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.
- Simmons, A., Johnson, B., & Smith, C. (2020). Importance of order completeness in supply chain management. *Journal of Operations Management*, 35(2), 112-125.
- Smith, C., & Brown, D. (2019). Impact of delayed deliveries on supply chain efficiency. *International Journal of Logistics Management*, 28(4), 567-580.
- Undang-undang Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Perdagangan. (2014). Sekretariat Negara. Jakarta.



© 2024 by authors. Content on this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Proses Pengendalian Kualitas Tobacco Finish Blend pada PT PID Ongkowidjojo

Maria Immaculata Prameswari¹, Kartika Shafira Amalia²,
Morizka Surya Adinda³, Sunday Noya⁴, dan Novenda Kartika Putrianto⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Industri, Universitas Ma Chung
Jalan Villa Puncak Tidar N-01, Malang, Indonesia, 65151

Korespondensi: Kartika Shafira Amalia (412110005@student.machung.ac.id)

Received: 24 Juli 2024 – *Revised:* 31 Agustus 2024 - *Accepted:* 05 Sept 2024 - *Published:* 10 Sept 2024

Abstrak. PT PID Ongkowidjojo, yang lebih dikenal dengan sebutan “Oepet,” adalah perusahaan manufaktur yang telah beroperasi di industri rokok sejak tahun 1946. Kantor pusat perusahaan terletak di Jl. Raya Gadang No.22, Gadang, Kec. Sukun, Kota Malang, Jawa Timur. Penelitian pada PT PID Ongkowidjojo berfokus pada pengendalian kualitas tembakau pada tahap proses 1 (satu). Tahap ini terjadi pada bagian pertama dari proses produksi tembakau yang berada di gudang *work in process*. Pengendalian kualitas tembakau ini bertujuan untuk memastikan bahwa rokok yang dihasilkan memenuhi standar rasa dan sensasi yang telah ditetapkan. Metode yang digunakan untuk pengendalian kualitas adalah pengendalian kualitas statistik. Pengumpulan data inspeksi harian dilakukan oleh *Quality Control (QC) Inspector* pada tahap 1 proses utama. *QC Inspector* memeriksa berbagai parameter, termasuk kandungan air, ukuran tembakau, kebersihan, aroma, *impact*, rasa, dan tingkat iritasi dari setiap *tobacco finish blend* yang telah digiling pada hari tersebut. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa maksimal penyimpanan tembakau *saosan* adalah satu minggu; lebih dari itu, kualitas tembakau mengalami penurunan. Perbedaan antara hasil lapangan dan teori perkuliahan terutama terlihat pada penilaian rencana sampling. Pada bulan Agustus 2023, penilaian rancangan sampling menunjukkan nilai *Operating Characteristic Curve (OCC)*, yang menggambarkan probabilitas kesalahan atau cacat sebesar 1% hingga 5%. Nilai penerimaan dalam hal ini adalah 100%. Selain itu, kurva *Average Outgoing Quality Inspection (AOQ)* menunjukkan nilai *Average Outgoing Quality Level (AOQL)* sebesar 0,06, yang berarti peluang menghasilkan kualitas terburuk adalah 6%. Sebagai usulan saran pada PT PID Ongkowidjojo dapat mempertimbangkan peninjauan kembali kualitas atau rencana sampling tembakau *saosan* yang diproses pada tahap utama, mengantisipasi perubahan cuaca yang dapat mempengaruhi kualitas tembakau *saosan*, terutama pada suhu tinggi, dan menggunakan alat pengukur kandungan air yang sesuai dengan tembakau *saosan*.

Kata kunci: pengendalian kualitas produksi, *Acceptance sampling*, *Operating characteristic curve (OCC)*, *Average outgoing quality Inspection (AOQ)*, Tembakao *saosan*

Citation Format: Prameswari, M.I., Amalia, K.S., Adinda, M.S., Noya, S., & Putrianto, N.K. (2024). Proses Pengendalian Kualitas Tobacco Finish Blend pada PT PID Ongkowidjojo. *Prosiding SENAM 2024: Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Ma Chung*, 4, 10-20. Malang: Ma Chung Press.

PENDAHULUAN

Industri tembakau dan rokok memiliki peran yang cukup besar dalam perekonomian global. Produk dari industri ini menjadi salah satu komoditas yang memiliki permintaan tinggi di berbagai negara, menjadi salah satu industri global terbesar dan paling

berpengaruh terhadap perekonomian dan kesejahteraan masyarakat, terutama Indonesia. Menurut kementerian Pertanian (KEMENTAN) produksi tembakau pada tahun 2021 diperkirakan mencapai 261.011 ton, dengan nilai ekspor yang menghasilkan devisa yang di Indonesia mencapai Rp.1,06 triliun pada periode Januari-Desember 2021. Salah satu proses yang paling penting dalam pembuatan rokok adalah proses *primary*, di mana bahan baku utama berupa tembakau dan cengkeh diolah menjadi komponen rokok yang siap untuk dikonsumsi. Dalam proses ini, pengendalian kualitas proses pengolahan menjadi faktor yang penting untuk memastikan produk rokok yang diproduksi memenuhi kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan berdasarkan preferensi konsumen.

Proses *primary* merupakan proses pengolahan tembakau kering hingga menjadi tembakau *saosan* (tobacco finished blend) yang siap untuk dikemas ke dalam kertas pembungkus rokok. Pada proses *secondary*, tembakau yang sudah diolah diproses *primary* dimasukkan ke dalam mesin ataupun secara manual untuk digiling ataupun dilinting yang akan menghasilkan rokok sigaret kretek maupun rokok putih (Indrayani, 2013).

PT PID Ongkowidjojo, proses *primary* dibagi menjadi 4 bagian, yaitu tahap 3, tahap 2, tahap 1 dan cengkeh. Cengkeh adalah tempat untuk mengolah cengkeh. Dalam prosesnya, cengkeh yang kering diberi air agar kenyal dan dapat dipotong sesuai dengan kebutuhan, kemudian dikeringkan kembali agar dapat menjadi bahan utama rokok kretek. Pada tahap 3 dilakukan rajang tembakau serta pemisahan tembakau dari gagangnya. Untuk tahap 2 proses yang dilakukan sama, akan tetapi pada tahap 2 tidak dilakukan *perajangan* tembakau. Sebagai catatan, tembakau yang diproses pada tahap 3 ataupun tahap 2 tergantung pada jenis tembakau yang akan diolah. Tahap 1 adalah proses terakhir yang dimana tembakau yang sudah diolah di tahap 3 atau 2 akan diberi rasa atau flavouring. Proses *primary* ini merupakan proses yang paling penting dalam produksi rokok karena proses ini yang akan menentukan rasa atau sensasi dari rokok tersebut. Mengendalikan kualitas tembakau *saosan* pada merupakan tahapan terpenting menjaga untuk menjaga kualitas produk, memastikan bahwa produk yang akan dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Analisis yang akan dilakukan dalam kegiatan penelitian ini mencakup data kualitas tembakau *saosan* yang dihasilkan dari tahap 1 dan pengukuran parameter-parameter kritis seperti kelembaban, suhu tempat penyimpanan, serta karakteristik fisik lainnya. Data ini kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi potensi penyimpangan dari standar yang telah ditetapkan.

Dengan mengamati dan mengontrol kualitas tobacco finish blend yang akan diolah menjadi rokok, diharapkan rokok yang dihasilkan menjadi lebih konsisten, dan menjaga kualitas barang produksi sesuai dengan permintaan pelanggan. Proses pengendalian kualitas tobacco finish blend menjadi hal yang penting untuk menjaga agar rokok yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan yang ada dan untuk bersaing dari perusahaan serupa serta untuk menghadapi tantangan masa depan.

MASALAH

Pada penelitian ini di PT PID Ongkowidjojo berfokus terhadap pengendalian kualitas tembakau proses *primary*, terutama terletak pada tahapan 1 dan yang berada di gudang *work in process*. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa rokok yang dihasilkan memiliki rasa dan sensasi yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang akan digunakan untuk pengendalian kualitas tobacco finish blend yang ada di PT PID Ongkowidjojo adalah QC *Primary* dengan menerapkan teknik sampling dalam pengecekan kualitas tembakau yang diproses oleh bagian *primary*. Teknik sampling digunakan untuk mengurangi waktu dan tenaga yang digunakan untuk mengecek tembakau *saosan* hasil proses *primary*. Teknik sampling yang digunakan dalam pengecekan adalah *acceptance sampling* MIL STD 105E. *Acceptance sampling* MIL STD 105E digunakan untuk data atribut, yang dimana inspeksi mengklasifikasikan produk tanpa menggunakan tingkat kerusakan, namun hanya produk baik dan produk buruk saja. Terdapat langkah yang harus dilakukan untuk menerapkan *acceptance sampling* MIL STD 105E pada proses pengendalian kualitas tobacco finish blend di PT PID Ongkowidjojo. Berikut merupakan langkah- langkah yang diterapkan:

1. Penentuan Tingkat Kualitas yang Diterima (AQL)

Menurut Al Masruroh tahun 2023 *Acceptance Quality Rate* (AQL) adalah yang mengacu pada tingkat kualitas yang ditentukan untuk setiap lot sehingga rencana pengambilan untuk sampel (*sampling plan*) akan menerima persentase yang diinginkan oleh produsen (umumnya pada tingkat yang cukup tinggi di atas 95%, $Pa \geq 0.95$). AQL ditentukan penuh oleh PT PID Ongkowidjojo yang berada diangka 10%.

2. Pemilihan Tingkat Pemeriksaan

Tingkat pemeriksaan yang digunakan untuk memeriksa tembakau *saosan* adalah general *inspection level II* dan normal *inspection*. Hal ini dikarenakan tidak ada kasus umum maupun spesifik yang terjadi. Perencanaan sampling yang digunakan ada tiga jenis metode *acceptance sampling*, yaitu normal, *tightened*, dan *reduced*. Terdapat *switching rules* yang dapat dilakukan apabila ditemukan selama jumlah penolakan meningkat ataupun menurun.

3. Penentuan Ukuran Lot yang Diperiksa

Jumlah tembakau *saosan* yang diperiksa adalah hasil olahan tahap 1. Setiap hari, jumlah tembakau *saosan* yang diolah bervariasi sesuai dengan jadwal produksi yang ditetapkan oleh departemen PPIC. Pada tabel 1 merupakan jadwal produksi untuk tanggal 31 Juli hingga 4 Agustus 2023 untuk tahap 1 serta jumlah tembakau yang digiling.

Tabel 1. Jadwal Produksi Tahap 1 Bulan Juli-Agustus 2023

Tanggal	Jenis Tembakau	Jumlah Lot
31	Merek C	3000
31	Merek C	3000
31	Merek A	3000
31	Merek G	500
31	Merek G	500
1	Merek C	3000
1	Merek D	3000
1	Merek A	3000
1	Merek A	3000
2	Merek C	3000
2	Merek C	3000
2	Merek A	3000
2	Merek F	1000
3	Merek E	3000
3	Merek C	3000
3	Merek C	3000
3	Merek E	3000
4	BOLD	3000
4	OEM	3000
4	TM	3000
4	TM	3000

4. Penetapan Kode Ukuran Sampel Berdasarkan Tabel 1.

Setelah diketahui jumlah lot yang akan diperiksa, tingkat penerimaan, dan AQL, maka dapat dilihat tabel 1, untuk menentukan kode ukuran sampel yang digunakan. Sebagai contoh, tanggal 3 dilakukan pemeriksaan terhadap lot sebanyak 3000 kg

tembakau, menggunakan *general inspection levels* II, sehingga diperoleh kode ukuran sampel K.

Tabel 2. Kode Ukuran Sampel

Jenis Tembakau	Jumlah Lot	Kode Ukuran
Merek C	3000	K
Merek C	3000	K
Merek A	3000	K
Merek G	500	J
Merek G	500	J
Merek C	3000	K
Merek D	3000	K
Merek A	3000	K
Merek A	3000	K
Merek C	3000	K
Merek C	3000	K
Merek A	3000	K
Merek F	1000	J
Merek E	3000	K
Merek C	3000	K
Merek C	3000	K
Merek E	3000	K
BOLD	3000	K
OEM	3000	K
TM	3000	K
TM	3000	K

Lot or batch size			Special inspection levels				General inspection levels		
			S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2	To	8	A	A	A	A	A	A	B
9	To	15	A	A	A	A	A	B	C
16	To	25	A	A	B	B	B	C	D
26	To	50	A	B	B	C	C	D	E
51	To	90	B	B	C	D	D	F	G
91	To	150	B	B	C	D	D	F	G
151	To	280	B	C	D	E	E	G	H
281	To	500	B	C	D	E	F	H	J
501	To	1200	C	C	E	F	G	J	H
1201	To	3200	C	D	E	G	H	K	L
3201	To	10000	C	D	F	G	J	L	M
10001	To	35000	C	D	F	H	K	M	N
35001	To	150000	D	E	G	J	L	N	P
150001	To	500000	D	E	G	J	M	P	Q
500000	And	Over	D	E	H	K	N	Q	R

Gambar 1. Kode Ukuran Sampel Merek A

5. Menentukan Jenis Perencanaan Sampling yang Digunakan

Terdapat tiga prosedur yang dapat digunakan untuk pengambilan sampel. Dalam proses pengambilan sampel untuk pengecekan tembakau *saosan* yang masuk, hanya diperlukan satu sampel. Hal ini disebabkan karena dengan satu kali pengambilan sampel, inspector sudah bisa memahami kondisi tembakau secara keseluruhan.

6. Mencari Jenis Perencanaan Sampling yang Sesuai dengan Tabel II-A hingga IV-C

Dengan menggunakan informasi yang telah didapatkan sebelumnya, maka didapatkan bahwa tabel yang dapat membantu mengetahui jumlah pengambilan sampel, angka penerimaan (Ac) dan angka penolakan (Re). Pada gambar 2 terdapat tabel II-A yang digunakan. Pemberian tanda adalah menggunakan lot merek C.

Sample size Code Letters	Sample size	Acceptable Quality Levels (Normal Inspection)																											
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	

Gambar 2. Tabel II-A untuk Single Normal Inspection

7. Menentukan Perencanaan Pemeriksaan yang akan Digunakan

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diikuti, maka diperoleh jumlah sampel yang digunakan serta angka penerimaan dan penolakan. Untuk lot merek A memiliki berat sebesar 3000 kg, maka diperlukan jumlah sampel 125 kg. Lot akan ditolak apabila jumlah barang cacat yang diperiksa melebihi atau sama dengan 22 kg dan diterima jika jumlah cacat yang ditemukan 21 kg. Berikut adalah rencana pemeriksaan yang dilakukan untuk tanggal 31 Juli hingga 4 Agustus 2023 yang terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Jadwal Produksi Tahap 1 Bulan Juli-Agustus 2023

Jenis Tembakau	Jumlah Lot	Kode Ukuran	Jumlah Sampel	Angka Penerimaan	Angka Penolakan
Merek C	3000	K	125	21	22
Merek C	3000	K	125	21	22
Merek A	3000	K	125	21	22

Jenis Tembakau	Jumlah Lot	Kode Ukuran	Jumlah Sampel	Angka Penerimaan	Angka Penolakan
Merek G	500	J	80	14	15
Merek G	500	J	80	14	15
Merek C	3000	K	125	21	22
Merek D	3000	K	125	21	22
Merek A	3000	K	125	21	22
Merek A	3000	K	125	21	22
Merek C	3000	K	125	21	22
Merek C	3000	K	125	21	22
Merek A	3000	K	125	21	22
Merek F	1000	J	80	14	15
Merek E	3000	K	125	21	22
Merek C	3000	K	125	21	22
Merek C	3000	K	125	21	22
Merek E	3000	K	125	21	22
BOLD	3000	K	125	21	22
OEM	3000	K	125	21	22
TM	3000	K	125	21	22
TM	3000	K	125	21	22

Berdasarkan rencana pemeriksaan, maka didapatkan hasil pemeriksaan seperti pada tabel 4

Tabel 4. Jadwal Produksi Tahap 1 Bulan Juli-Agustus 2023

Jenis Tembakau	Jumlah Lot	Kode Ukuran	Jumlah Sampel	Kecacatan	Keputusan
Merek C	3000	K	125	39	Ditolak
Merek C	3000	K	125	14	Diterima
Merek A	3000	K	125	25	Ditolak
Merek G	500	J	80	0	Diterima
Merek G	500	J	80	0	Diterima
Merek C	3000	K	125	20	Diterima
Merek D	3000	K	125	12	Diterima
Merek A	3000	K	125	25	Ditolak
Merek A	3000	K	125	0	Diterima
Merek C	3000	K	125	20	Diterima
Merek C	3000	K	125	11	Diterima
Merek A	3000	K	125	32	Ditolak
Merek F	1000	J	80	0	Diterima
Merek E	3000	K	125	0	Diterima
Merek C	3000	K	125	20	Diterima
Merek C	3000	K	125	11	Diterima
Merek E	3000	K	125	21	Diterima
BOLD	3000	K	125	20	Diterima
OEM	3000	K	125	9	Diterima
TM	3000	K	125	34	Ditolak
TM	3000	K	125	2	Diterima

Pembuatan rencana pemeriksaan dilakukan setiap seminggu sekali, disesuaikan dengan jadwal produksi yang dikeluarkan oleh departemen PPIC untuk proses primer. Selama bulan agustus dari total 93 *batch* tembakau *saosan* yang dihasilkan, 31 *batch* yang ditolak dan 62 *batch* yang akan disimpan di gudang *work in-process* sebelum akhirnya diolah menjadi rokok pada proses *secondary*. *Batch* tembakau yang ditolak akan diolah kembali sesuai dengan keadaan tembakau yang ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

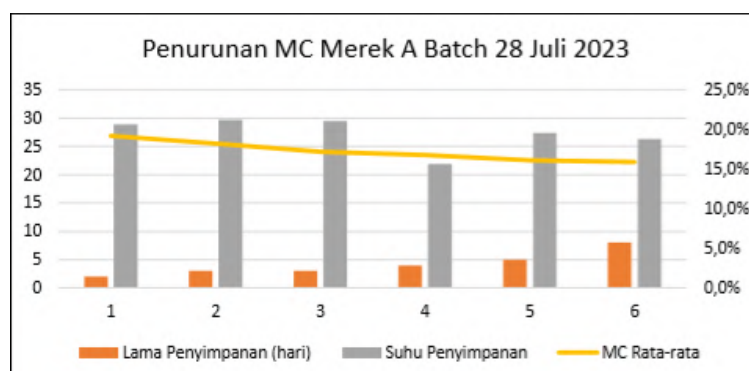
Tembakau *saosan* (tobacco finish blend) yang diterima dari tahap 1 disimpan terlebih dahulu agar *casing* dan saos meresap, memberikan rasa dan sensasi yang diinginkan saat rokok dikonsumsi. Proses penyimpanan ini umumnya berlangsung dalam satu hari sebelum tembakau diproses lebih lanjut. Selama penyimpanan, QC *Primary* mengukur kualitas tembakau *saosan* di tempat gudang *work in-process* dengan memeriksa kandungan air setiap hari kerja.

Tembakau *saosan* yang telah dipastikan kualitasnya disimpan di gudang QC *inspector* menggunakan alat pengukur *moisture content* untuk mengecek kandungan air tiga karung secara acak per *batch*. Mereka juga memeriksa tanggal produksi dan data historis MC *batch* tembakau yang sama. Tembakau dari tahap 1 biasanya masih basah karena pada proses *casing* dan *penyaosan*, dengan *moisture content* tinggi yang bias menyebabkan bercak hitam pada rokok dan kurangnya rasa dan sensasi. Sebaliknya, tembakau yang terlalu kering akan kehilangan rasa karena *casing* dan saos menguap, dan rokok menjadi mudah rontok.

PT PID Ongkowidjojo mengharapkan tembakau *saosan* habis dalam seminggu setelah proses *penyaosan*. Jika kandungan air menurun jauh, tembakau akan dikeluarkan dari gudang dan diolah ulang sesuai keputusan departemen produksi dan RnD. *Moisture content ideal* untuk tembakau *saosan* yang akan dikemas adalah antara 12% hingga 13%. Tembakau *saosan* untuk rokok SKT memiliki *moisture content* lebih tinggi dibandingkan rokok SKM karena lebih terekspos udara selama proses pengolahan dan pengiriman. Tempat produksi SKT tersebar di beberapa lokasi dengan lingkungan yang sulit diatur suhunya, menyebabkan kandungan air tembakau *saosan* menguap lebih cepat.

Tabel 5. MC Rata-rata

Merek A	: A		
Tanggal Pembuatan	: 28 Juli 2023		
MC Awal	: 19,8%		
Tanggal Pengecekan Lama Penyimpanan	Suhu Penyimpanan	MC Rata-rata	
31 Juli 2023	2	28,9°C	19,2%
1 Agustus 2023	3	29,7°C	18,2%
2 Agustus 2023	3	29,5°C	17,2%
3 Agustus 2023	4	21,9°C	16,8%
4 Agustus 2023	5	27,4°C	16,1%
7 Agustus 2023	8	26,3°C	15,9%

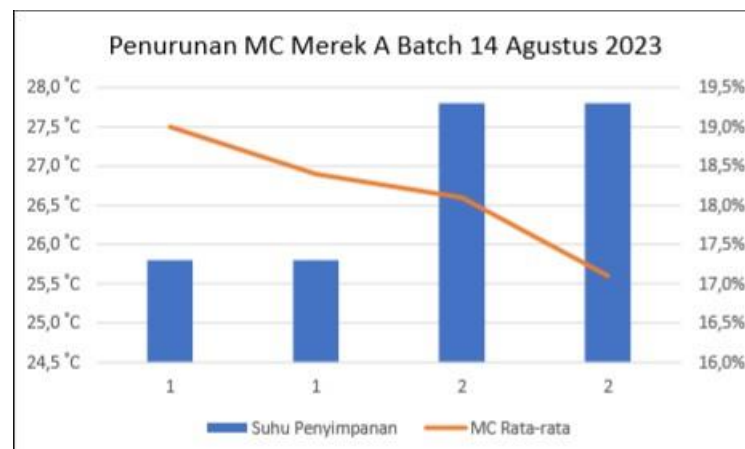


Gambar 3. Diagram Penurunan MC Rata-rata A

Berdasarkan data gambar 3, tembakau A mengalami penurunan rata-rata 1% setiap harinya dalam kurun waktu selama 8 hari. Penurunan kandungan air ini termasuk tinggi karena perbedaan 1% pada kandungan air berpengaruh pada kualitas akhir rokok. Penurunan MC disebabkan oleh suhu penyimpanan digunakan cukup tinggi. Suhu tinggi menyebabkan proses penguapan kandungan air dalam tembakau terjadi lebih cepat apabila dibandingkan dengan tembakau yang disimpan dalam ruangan yang memiliki suhu rendah. Untuk tembakau merek A diletakkan dalam gudang yang tidak memiliki AC untuk menurunkan suhu ruangan. Hal ini dikarenakan tembakau ini akan dikirim segera ke anak cabang untuk diolah, sehingga biasanya penyimpanan digudang *work in-process* tidak lama dan gudang tembakau *saosan* di anak cabang memiliki AC untuk meminimalkan penurunan MC dari tembakau *saosan*. Akan tetapi, karena adanya permintaan lebih tinggi pada merek lainnya, merek A tidak langsung dikirim karena anak cabang fokus untuk mengerjakan rokok yang memiliki *demand* tinggi. Apabila terjadi sesuai dengan jadwal, maka penurunan MC yang terjadi akan seperti tabel 6 dan gambar 4.

Tabel 6. MC Rata-rata 2

Merek A	: A		
Tanggal Pembuatan	: 14 Agustus 2023		
MC Awal <i>Batch</i> 1	: 20,17%		
MC Awal <i>Batch</i> 2	: 19,8%		
Tanggal Pengecekan Lama Penyimpanan	Suhu Penyimpanan	MC Rata-Rata	
15 Agustus 2023	1	25,8°C	19,0%
15 Agustus 2023	1	25,8°C	18,4%
16 Agustus 2023	2	27,8°C	18,1%
16 Agustus 2023	2	27,8°C	17,1%



Gambar 4. Diagram Penurunan MC Rata-rata A 2

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada bulan Agustus, *acceptance sampling* mencakup 93 *batch* dengan hasil 31 *batch* ditolak dan 62 *batch* diterima serta langsung disimpan di gudang work in-process. *Batch* tembakau yang ditolak biasanya diproses ulang pada tahap pertama atau menunggu keputusan dari divisi Research and Development (RnD). Hasil pengecekan tembakau *saosan* di gudang *work in-process*, diketahui bahwa lama penyimpanan maksimal adalah seminggu, di mana lebih dari waktu tersebut kualitas tembakau akan menurun. Penilaian rencana sampling untuk Agustus 2023 menunjukkan nilai OC dengan probabilitas kesalahan atau cacat antara 1% hingga 5%, sehingga tingkat penerimaannya mencapai 100%. Kurva AOQ menunjukkan nilai AOQL sebesar 0,06, yang berarti peluang kualitas terburuk yang dapat dihasilkan adalah 6%. PT PID Ongkowidjojo menyerankan untuk melakukan peninjauan ulang kualitas atau rencana sampling tembakau *saosan* yang diproses *primary*, serta lebih peka terhadap perubahan cuaca yang

mempengaruhi kualitas tembakau *saosan*, terutama pada suhu tinggi. Selain itu, disarankan menggunakan alat pengukur kandungan air yang sesuai dengan tembakau *saosan*.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Masruroh, E. W., & Widjajati, E. P. (2024). Penerapan acceptable quality level (AQL) dalam tahapan final inspection produk garmen di PT XYZ. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 2(1), 203-210.
- Indrayani, M. (2013). *Stigma “ilegal” rokok, dan kompleksitas relasi di dalamnya* (Disertasi). Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015: Quality management systems – Requirements*.
- Ministry of Agriculture. (2021). *Tobacco production and export statistics*. Kementerian Pertanian.
- U.S. Department of Defense. (1989). *MIL-STD-105E: Military standard: Sampling procedures and tables for inspection by attributes*.
- Widodo, S. (2019). *Pengendalian kualitas pada proses produksi di PT XYZ* (Skripsi). Universitas ABC.



© 2024 by authors. Content on this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Perancangan *Bill of Material* pada Proses Produksi Minibus di Departemen Perlengkapan Karoseri PT X

John Nicholas Christian Gunawan¹, Vania Christy Hermawandiny², Vitorio Riswandana³,
Jonathan Nathaniel Sibunay Tjiang⁴, Yuswono Hadi⁵, dan Novenda Kartika Putrianto⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Teknik Industri, Universitas Ma Chung
Jalan Villa Puncak Tidar N-01, Malang, Indonesia, 65151

Korespondensi: Vania Christy Hermawandiny (vania.hermawandiny03@gmail.ac.id)

Received: 24 Juli 2024 – *Revised:* 31 Agustus 2024 - *Accepted:* 05 Sept 2024 - *Published:* 10 Sept 2024

Abstrak. Studi ini bertujuan untuk merancang pembuatan sistem *Bill of Material* departemen perlengkapan untuk mengatasi keterlambatan selama proses produksi. Proses produksi mengalami keterlambatan hingga 5-6 hari karena terdapat *idle* oleh operator yang disebabkan karena menunggu unit minibus yang belum datang dan menunggu datangnya komponen dari gudang. Pemesanan komponen hanya dapat dilakukan oleh operator karena hanya operator yang mengetahui kebutuhan apa saja yang akan digunakan dalam proses produksi. Tidak adanya data *Bill of Material* pada proses produksi akan membuat proses produksi tersebut menjadi tidak efektif karena perusahaan hanya bergantung pada operator untuk melakukan proses pemesanan. Pembuatan SOP baru juga diperlukan untuk memandu karyawan bisa mengikuti prosedur sistem *Bill of Material* yang baru. Tujuan studi ini adalah merancang *Bill of Material* yang efektif dan efisien. Hasil perancangan *Bill of Material* yaitu admin departemen perlengkapan dapat mengetahui keseluruhan kebutuhan proses produksi sehingga keterlambatan diestimasi berkurang menjadi 3 hari. Admin departemen perlengkapan harus mampu memahami *Bill of Material* yang telah dibuat agar membantu dalam proses pemesanan material. Dengan adanya *Bill of Material* proses produksi dapat menjadi efektif dan efisien dengan mengurangi kesalahan dalam pemesanan material ke gudang, baik kesalahan material yang harus dikirim maupun kesalahan dalam hal jumlah. Usulan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang baru juga dapat membantu jika terjadi kekurangan material untuk proses produksi maka operator tidak perlu mengambil material ke gudang sendiri, melainkan akan dilakukan pemesanan material yang kurang oleh admin.

Kata kunci: *Bill of Material*, Departemen Perlengkapan, Perancangan Sistem

Citation Format: Gunawan, J.N.C., Hermawandiny, V.C., Riswandana, V., Tjiang, J.N.S., Hadi, Y., & Putrianto, N.K. (2024). Perancangan *Bill of Material* pada Proses Produksi Minibus di Departemen Perlengkapan Karoseri PT X. *Prosiding SENAM 2024: Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Ma Chung*. 4, 21-31. Malang: Ma Chung Press.

PENDAHULUAN

Transportasi adalah sebagai media memindahkan barang atau manusia dari tempat asal ke tempat tujuan (Nova & Widiastuti, 2019). Di Indonesia, transportasi darat seperti mobil dan minibus sangat populer karena mampu menampung penumpang dalam jumlah yang cukup banyak dan efisien. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan transportasi

darat, industri otomotif di Indonesia berkembang pesat, mendorong perusahaan-perusahaan karoseri untuk meningkatkan produksi mereka.

PT X adalah salah satu perusahaan karoseri terkemuka di Indonesia yang memproduksi berbagai jenis kendaraan darat, termasuk bus dan minibus. Karoseri adalah rumah-rumah kendaraan yang dibangun di atas rangka/*chassis* mobil atau *chassis* khusus bus ataupun truk (Putra & Saragih, 2020). Dengan sistem produksi *Make to Order* (MTO) yang merupakan tipe industri yang membuat produk hanya untuk memenuhi pesanan (Dzikrilah, 2016). Ciri-ciri, PT X hanya memproduksi unit kendaraan berdasarkan pesanan yang diterima. Proses produksi minibus di PT X melibatkan beberapa tahap penting, mulai dari pemotongan plat, pengelasan, pembongkaran *chassis*, hingga pembuatan dan perakitan bodi kendaraan. Tahap akhir meliputi pemasangan interior dan eksterior, serta pengecatan dan inspeksi sebelum kendaraan diserahkan kepada pelanggan.

Dalam rangka memenuhi permintaan yang semakin meningkat dan menjaga kualitas produksi, PT X terus melakukan inovasi dan perbaikan dalam proses produksi mereka. Salah satu departemen kunci dalam proses ini adalah Departemen perlengkapan, yang bertanggung jawab atas pemasangan dan perakitan komponen interior dan eksterior minibus. Namun, departemen ini menghadapi beberapa kendala, seperti tidak adanya data terbaru mengenai *Bill of Material* (BOM). *Bill of Material* merupakan salah satu data penting karena menyangkut kekuatan dan kualitas produk. Perusahaan dalam menjaga kepercayaan konsumen akan senantiasa menjaga *Bill of Material* pada produk yang akan diproduksinya (Ramadhan dan Handayani, 2022), dan belum adanya Standar Operasional Prosedur (SOP) yang tertulis dan resmi. SOP merupakan prosedur yang seharusnya ada dalam sebuah perusahaan dalam membantu menjalankan aktivitas dengan adanya SOP yang efisien dan efektif mampu memudahkan kerja seluruh Sumber Daya Manusia (SDM) yang ada (Muhaling *et al.*, 2021).

Studi ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai proses produksi di PT X, mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh departemen perlengkapan, serta memberikan usulan perbaikan melalui penyusunan BOM yang baru dan pembuatan SOP. Dengan adanya panduan yang jelas dan terstruktur, diharapkan proses produksi dapat berjalan lebih efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas PT X dalam memenuhi kebutuhan pasar.

MASALAH

Terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh PT X yang merupakan sebuah perusahaan karoseri yang memproduksi transportasi darat, termasuk minibus. Masalah yang terjadi adalah keterlambatan dalam proses perakitan, sehingga operator *idle* karena menunggu unit minibus yang belum datang dan komponen dari gudang. Masalah lainnya adalah proses pemesanan komponen hanya dapat dilakukan oleh operator karena tidak ada data *Bill of Material* yang terbaru. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan *Bill of Material* untuk membantu proses produksi dan meningkatkan kinerja operator.

METODE PELAKSANAAN

Pada studi yang dilakukan di PT X, sampel atau responden dalam studi ini meliputi beberapa individu yang terlibat langsung dalam proses perakitan minibus. Sampel pertama yaitu Kepala Bagian yang bertanggung jawab atas pengawasan keseluruhan proses dan memastikan standar operasional dipatuhi. Sampel kedua yaitu *Foreman* yang berfungsi untuk mengkoordinasikan aktivitas sehari-hari di lantai produksi dan mengawasi operator. Sampel ketiga yaitu Operator yang berfungsi melaksanakan tugas-tugas teknis sesuai dengan instruksi dan prosedur yang ditetapkan. Studi ini juga melibatkan observasi langsung di lapangan, serta wawancara dengan pihak-pihak tersebut untuk mengumpulkan data yang diperlukan mengenai prosedur dan masalah yang dihadapi dalam proses produksi. Pendekatan ini memastikan bahwa data yang diperoleh mencakup perspektif dari berbagai tingkatan manajemen dan operasional dalam perusahaan.

Studi dilakukan di PT X yang berlokasi di Kota Malang, Jawa Timur. PT X adalah perusahaan yang bergerak dalam produksi dan perakitan minibus. Departemen yang menjadi fokus dalam studi ini adalah departemen perlengkapan karoseri minibus, di mana penulis mengamati dan terlibat langsung dalam proses perakitan, pengelolaan material, dan administrasi barang di gudang. Observasi dilakukan secara langsung dan wawancara dilakukan dengan kepala bagian, *foreman*, dan operator yang bertugas.

BOM memuat data komposisi produk dan juga takaran dalam proses produksi (Ginting *et al.*, 2019). Perancangan BOM dilakukan dengan tujuan untuk menyusun daftar komponen yang diperlukan dalam proses perakitan minibus. BOM ini terdiri dari beberapa level, mulai dari Level 0 hingga Level 3, yang mencakup semua komponen dari material dasar hingga sub-komponen yang lebih kecil. Penyusunan BOM ini bertujuan untuk memudahkan proses pemesanan, pemeriksaan, dan pengelolaan komponen yang

dibutuhkan dalam perakitan minibus di departemen perlengkapan. Implementasi BOM yang baru ini diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan terkait ketersediaan dan pengelolaan material, serta meningkatkan efisiensi operasional di departemen tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Produksi

Berikut ini merupakan diagram alur/*flowchart* dari proses produksi minibus dari *chasis* hingga menjadi barang jadi:



Gambar 1. Diagram Alur Proses Produksi di PT X

1. Pembongkaran *Chasis*

Proses pembongkaran *chasis* dilakukan dengan melepas komponen *original* dari *chasis* seperti aki, *dashboard*, reflektor lampu, jok sopir, filter BBM, dan komponen lainnya.

2. Pembuatan Komponen dan Rangka *Body*

Departemen *supporting* harus menyiapkan atau membuat material yang diperlukan seperti seperti pintu, atap, lantai, kabin dan komponen lainnya untuk perakitan *body* dan rangka pada departemen pengelasan. Pada departemen *supporting* juga membuat rangka *body* minibus yang terbuat dari plat dan pipa. Departemen *supporting* merupakan departemen yang sangat berpengaruh pada proses produksi minibus ini, dikarenakan jika pada proses produksi mengalami keterlambatan akan berdampak pada proses produksi departemen lainnya.

3. Pengelasan dan Perakitan *Body*

Pada departemen pengelasan terdapat 7 stasiun kerja dengan *jobdesk* masing-masing. Pada *stall* pertama memiliki *jobdesk* pengelasan lantai dan pemberian anti karat, kemudian *stall* kedua memiliki *jobdesk* merakit atap, depan, belakang, dan samping *body* minibus. Pada *stall* ketiga sampai *stall* lima memiliki *jobdesk* untuk melakukan pemasangan kondensor, bagasi, dan komponen kecil lainnya. Selanjutnya, pada *stall* keenam memiliki *jobdesk* untuk *bumping body* mobil

supaya *body* tidak terlihat rusak dikarenakan bekas pengelasan. *Stall* ke tujuh memiliki *jobdesk* untuk melakukan pengecekan kualitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah proses produksi yang dilakukan pada departemen ini sudah sesuai dengan standar

4. Pendempulan *Body*

Pada tahap pendempulan *body* minibus ini langkah pertama yang dilakukan adalah menggosok *body* minibus, kemudian *body* minibus akan dilapisi menggunakan cat primer, kemudian akan baru dilakukan pendempulan. Proses pendempulan bertujuan untuk meratakan permukaan *body* yang tidak rata sehingga pada proses selanjutnya yaitu pengecatan dapat memberikan hasil cat yang sesuai dengan standar perusahaan.

5. Pengecatan *Body*

Proses pengecatan ini akan dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu pelapisan cat primer, cat warna dasar, cat *stripping*, penempelan stiker, penambahan atribut nama, pelapisan cat dengan tipe *clear/vernish*, pemolesan cat, kemudian *body* minibus dimasukkan ke dalam mesin oven agar cat cepat kering dan yang terakhir pengecatan anti karat.

6. Pemasangan Interior dan Eksterior

Pada proses pemasangan interior dan eksterior dilakukan pada enam stasiun kerja. Setiap stasiun kerja yang ada pada departemen perlengkapan memiliki tugas atau *jobdesk* masing-masing untuk memasang parts atau komponen yang jumlahnya banyak, pada proses pemasangan interior dan eksterior diperlukan ketelitian dan kesabaran agar hasil yang didapatkan maksimal.

7. *Finishing*

Pada proses ini akan dilakukan pembersihan pada bagian *exterior* dan interior minibus yang kotor atau terjadi cacat produksi dikarenakan oleh proses yang dilalui pada departemen sebelumnya. Jika terjadi kekurangan atau kerusakan pada 26 proses di departemen perlengkapan akan dilakukan perbaikan agar hasil karoseri minibus sesuai dengan permintaan.

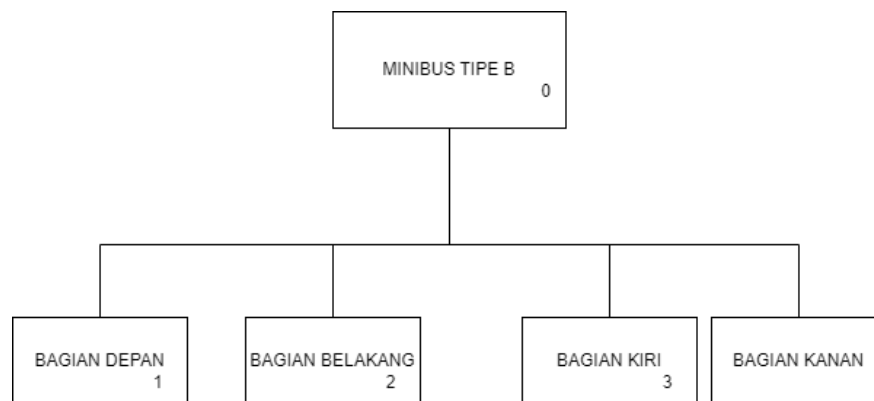
8. *Final Inspection*

Setelah minibus selesai dikaroseri pada semua departemen yang terlibat, akan dilakukan final *inspection* yang merupakan proses pemeriksaan minibus dalam ruang lingkup visual interior dan *exterior* minibus meliputi fungsi-fungsi elektrik

dan *lighting* dan dilakukan tes kebocoran atau *shower test*. Jika terdapat bagian yang cacat, fungsi statis, fungsi dinamis, kebocoran maka akan dilakukan perbaikan pada departemen yang sesuai dengan keahliannya.

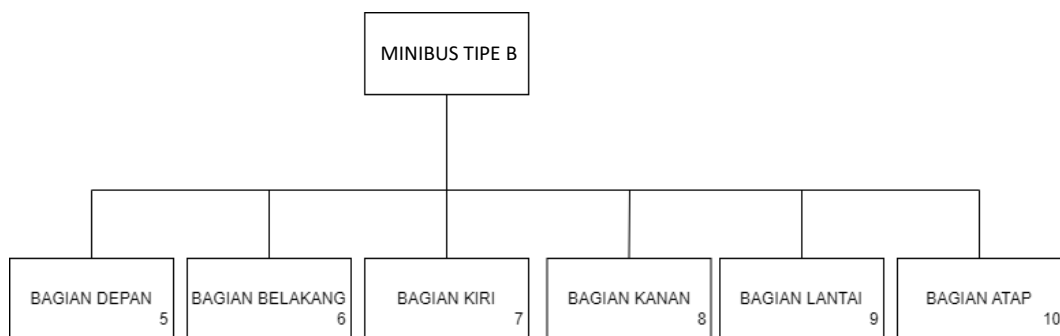
Perancangan *Bill of Material* Departemen Perlengkapan

Bill of Material pada proses perakitan interior dan eksterior di departemen perlengkapan PT X untuk mobil jenis minibus tipe B akan dibagi menjadi 2 jenis yaitu *Bill of Material* interior dan *Bill of Material* eksterior, berikut ini adalah *Bill of Material* eksterior minibus tipe B:



Gambar 2. BOM Eksterior Minibus Tipe B level 0 dan 1

Angka yang berada dipojok kanan merupakan level komponen yang per itemnya memiliki jumlah 1. Selanjutnya, Berikut ini adalah *Bill of Material* interior minibus tipe B:



Gambar 3. BOM Interior Minibus Tipe B level 0 dan 1

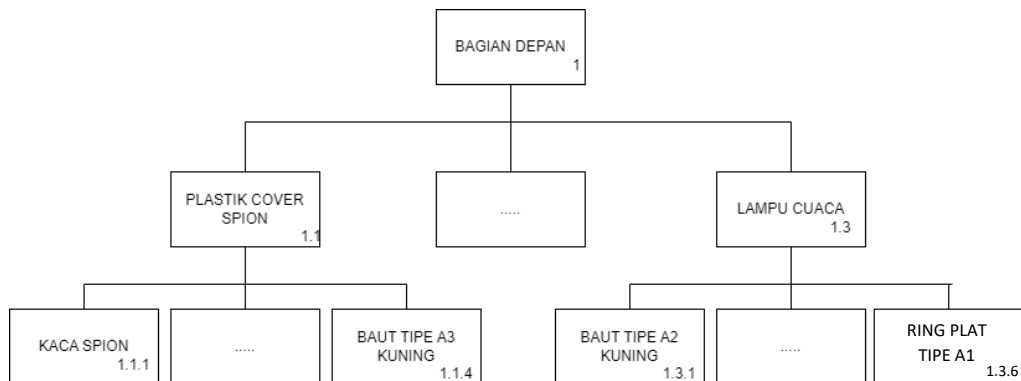
Pada departemen perlengkapan BOM level 0 merupakan barang jadi yang merupakan Minibus tipe B. BOM level 0 merupakan BOM yang terbentuk oleh BOM level 1. Pada proses produksi di stasiun kerja departemen perlengkapan BOM level 0 akan diisi oleh komponen level 1 yang merupakan barang jadi dan berasal dari berbagai macam gudang. BOM level 1 pada departemen perlengkapan merupakan bagian dari barang jadi yang dibeli dari vendor atau bukan hasil produksi perusahaan yang nantinya akan dirakit

untuk menjadi barang jadi. Barang jadi yang menjadi BOM level 1 ini akan dipasang atau dirakit dengan komponen penyusun lainnya yang akan menjadi BOM level 2.

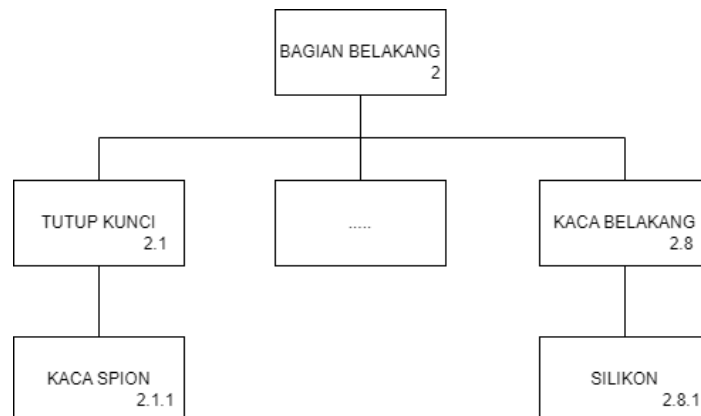
BOM level 2 pada departemen perlengkapan adalah komponen penyusun atau pembentuk dari komponen level 1 yang telah dirakit. BOM level 2 biasanya terdiri dari barang setengah jadi yang didalamnya akan terdiri dari beberapa komponen yang nantinya dirakit dan disebut BOM level 2. BOM level 3 dan seterusnya terdiri dari beberapa komponen penyusun dari barang setengah jadi. Penyusun komponen yang ada ini dapat dikatakan sebagai bagian penyusun terkecil dari barang jadi.

Bill of Material Departemen Perlengkapan

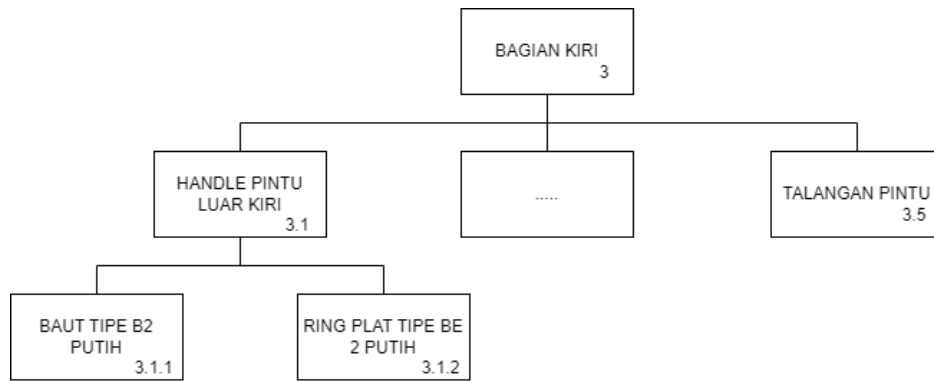
Data *Bill of Material* departemen perlengkapan terdiri dari 314 komponen. *Bill of Material* yang dilampirkan adalah *Bill of Material* minibus bagian eksterior dan interior. Pada *Bill of Material* eksterior akan dibagi menjadi bagian depan, belakang, kiri, dan kanan. Pada *Bill of Material* interior akan terdiri dari bagian depan, belakang, kiri, kanan, lantai, dan atap. Berikut merupakan *Bill of Material* level 1-3 dari komponen eksterior:



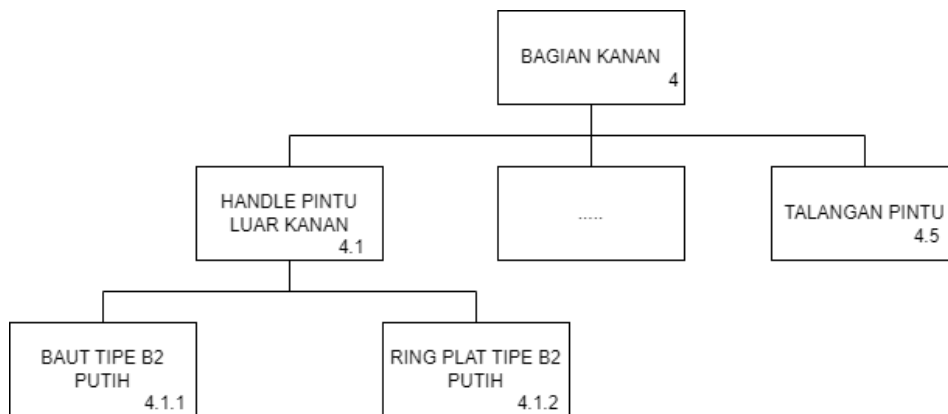
Gambar 4. BOM Eksterior Bagian Depan level 1 – 3



Gambar 5. BOM Eksterior Bagian Belakang level 1 – 3

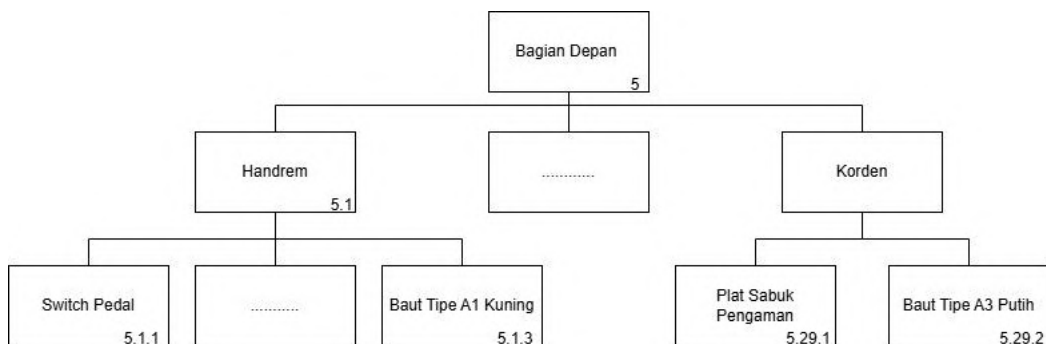


Gambar 6. BOM Eksterior Bagian Kiri level 1 – 3

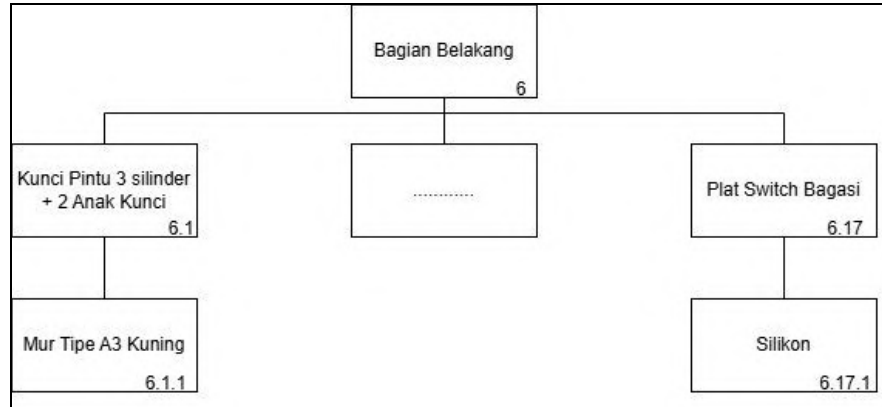


Gambar 7. BOM Eksterior Bagian Kanan level 1 – 3

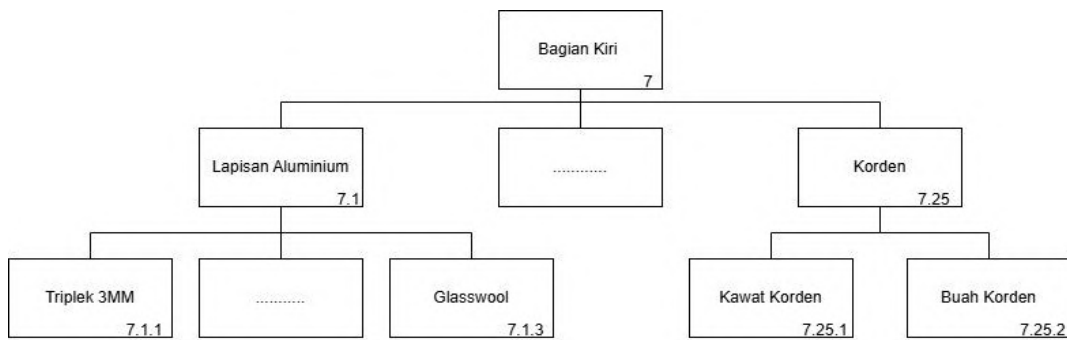
Terdapat 14 material yang digunakan untuk proses pemasangan eksterior Minibus tipe B bagian depan, 19 material untuk pemasangan eksterior minibus tipe B bagian belakang, 11 material untuk pemasangan eksterior minibus tipe B bagian kiri, dan 11 material untuk pemasangan eksterior minibus tipe B bagian kanan. Berikut merupakan *Bill of Material* level 1-3 dari komponen interior:



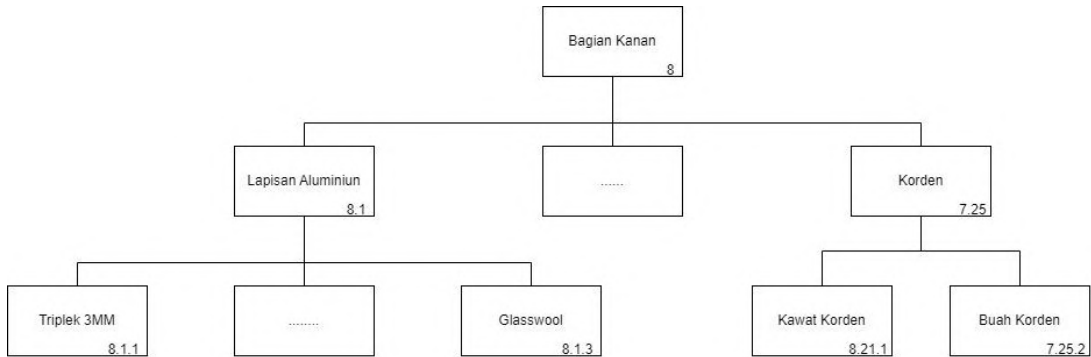
Gambar 8. BOM Interior Bagian Depan level 1 – 3



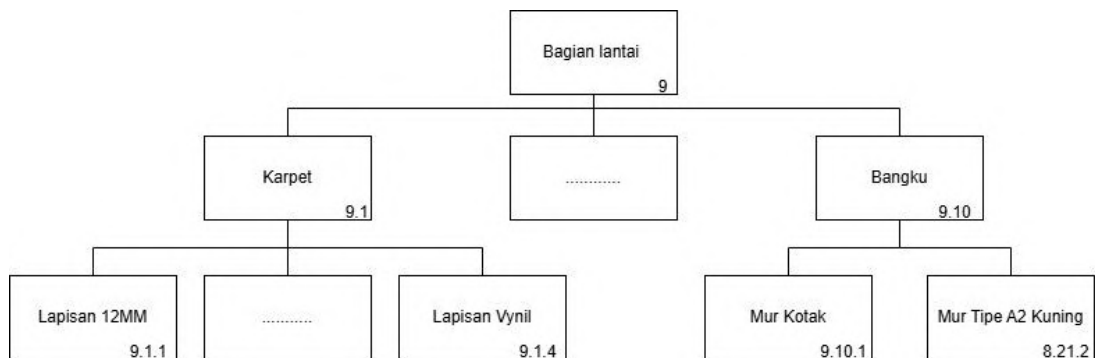
Gambar 9. BOM Interior Bagian Belakang level 1 – 3



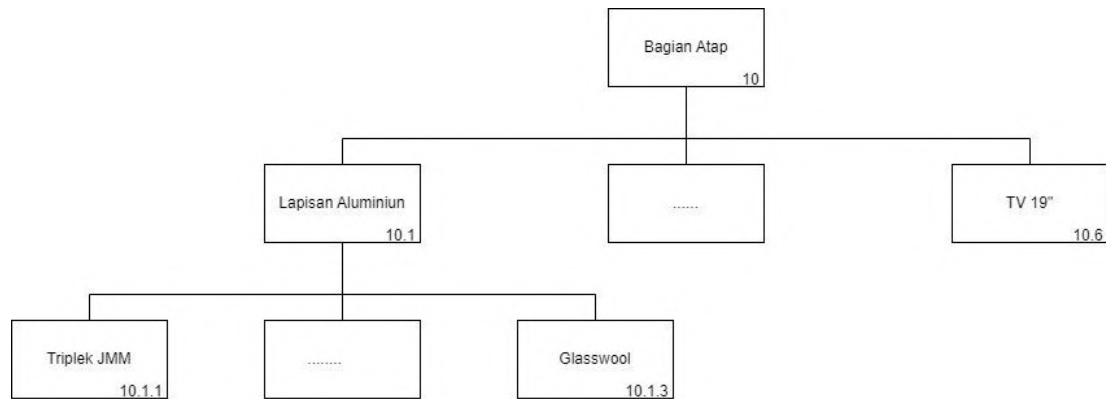
Gambar 10. BOM Interior Bagian Kiri level 1 – 3



Gambar 11. BOM Interior Bagian Kanan level 1 – 3



Gambar 12. BOM Interior Bagian Lantai level 1 – 3



Gambar 13. BOM Interior Bagian Atap level 1 – 3

Terdapat 77 Material yang digunakan untuk proses pemasangan interior minibus tipe B bagian depan, 53 material untuk pemasangan interior minibus tipe B bagian belakang, 54 material untuk pemasangan interior minibus tipe B bagian kiri, dan 41 material untuk pemasangan interior minibus tipe B bagian kanan. 34 material untuk pemasangan interior minibus tipe B bagian lantai, 21 material untuk pemasangan interior minibus tipe B bagian atap.

KESIMPULAN

Perusahaan manufaktur karoseri bis dan minibus PT X terkenal di Indonesia, menyoroti proses produksi yang meliputi pembongkaran *chasis*, pembuatan bodi, pengelasan, pendempulan, pengecatan, pemasangan interior dan eksterior, hingga *finishing* dan inspeksi akhir. Fokus penelitian ini adalah pada departemen perlengkapan, yang bertugas merakit interior dan eksterior minibus. Masalah utama yang dihadapi adalah ketiadaan data terbaru *Bill of Material* (BOM) dan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang tertulis, menyebabkan gangguan produksi. Penyusunan BOM dan SOP yang baru diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi kesalahan dalam pemesanan dan pengelolaan material, memastikan operator tidak perlu meninggalkan stasiun kerja untuk mengambil material ke gudang. Implementasi SOP yang baru juga bertujuan untuk memperbaiki koordinasi pemesanan material oleh admin.

DAFTAR PUSTAKA

Ginting, E. F., Ibutama, K., & Suryanata, M. G. (2019). Implementasi DES (Data Encryption Standard) untuk penyandian data Bill of Material pada divisi produksi PT. Siantar Top, Tbk. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, 18(2), 161-166. <https://doi.org/10.53513/jis.v18i2.155>

- Handayani, W. (2022). Analisis perencanaan bahan baku paving block dengan metode material requirement planning di PT. Pesona Arnos Beton. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JURKAMI)*, 7(2), 176-184. <https://doi.org/10.31932/jpe.v7i2.1617>
- Muhaling, A. R., Palandeng, I. D., & Sumarauw, J. S. (2021). Implementasi standar operasional prosedur (SOP) layanan pada PT. Taspen (Pesero) cabang Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 9(4), 572-581. <https://doi.org/10.35794/emba.v9i4.36411>
- Nova, D. D. R., & Widiastuti, N. (2019). Pembentukan karakter mandiri anak melalui kegiatan naik transportasi umum. *Comm-Edu (Community Education Journal)*, 2(2), 113-118. <https://doi.org/10.22460/comm-edu.v2i2.2515>
- Putra, A. N., & Saragih, R. (2020). Pengaruh keselamatan dan kesehatan kerja terhadap kinerja karyawan (Studi pada bagian produksi PT. Sanggar Karya Karoseri Kabupaten Bandung). *eProceedings of Management*, 7(2).
- Dzikrillah, N., Purba, H. H., Suwazan, D., & Wahjoedi, N. (2016). Pengendalian persediaan melalui penentuan produk strategi. *Jurnal Teknik Industri*, 6(2).



© 2024 by authors. Content on this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Perancangan *Bill of Material* Minibus Tipe J pada Departemen Pendukung PT XYZ

Marcelino Alexander Yulianto¹, Samgar Yediya Rua Djatmiko², Sintikhe Puja Margaretha³,
Royce Pratma Kusuma⁴, Yuswono Hadi⁵, dan Novenda Kartika Putrianto⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknik Industri, Universitas Ma Chung
Jalan Villa Puncak Tidar N-01, Malang, Indonesia, 65151

Korespondensi: Sintikhe Margaretha (margarethh@gmail.com)

Received: 24 Juli 2024 – *Revised:* 31 Agustus 2024 - *Accepted:* 05 Sept 2024 - *Published:* 10 Sept 2024

Abstrak. Transportasi merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan sehari-hari, dan minibus adalah solusi transportasi publik yang populer karena kapasitas angkut yang besar dan fleksibilitasnya. PT XYZ adalah perusahaan yang memproduksi kendaraan minibus dan bus karoseri, dengan fokus pada kualitas produksi yang tinggi. Namun, perusahaan ini menghadapi tantangan dalam mempertahankan dan meningkatkan kualitas tersebut, khususnya dalam manajemen material di departemen pendukung. Departemen ini bertanggung jawab memproduksi komponen yang kemudian dirakit di departemen lain. Ketiadaan data *Bill of Material* (BOM) menyebabkan berbagai hambatan dalam produksi, termasuk kesalahan pengerjaan dan administrasi keuangan, serta ketidakpastian dalam pengeluaran produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang timbul akibat ketiadaan BOM, mengembangkan dan mengimplementasikan sistem BOM yang efektif, serta meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses produksi di PT XYZ. BOM akan menjadi referensi bagi operator dan administrasi untuk proses produksi dan pencatatan keuangan, mencakup 95 komponen barang jadi dan 513 komponen bahan mentah. Bahan mentah ini dikirim dari departemen plat, gudang komponen, dan gudang pipa, sementara barang jadi dikirimkan ke departemen pengelasan, perlengkapan, dan fiber. Dengan menerapkan BOM, diharapkan operator dapat memahami bahan yang dibutuhkan untuk produksi, dan admin keuangan dapat merekap kebutuhan setiap operator dengan lebih akurat, mengurangi kesalahan dalam perhitungan pengeluaran. PT XYZ juga harus terus mengupdate BOM setiap kali ada perubahan desain barang atau penambahan bahan mentah yang dibutuhkan. Penerapan data *operation process chart* (OPC) dan BOM diharapkan dapat membantu PT XYZ mengatasi masalah ini dan meningkatkan efisiensi produksi secara keseluruhan.

Kata kunci: Transportasi, *bill of material*, manajemen material, minibus, efisiensi produksi

Citation Format: Yulianto, M.A., Djatmiko, S.Y.R., Margaretha, S.P., Kusuma, R.P., Hadi, Y., & Putrianto, N.K. (2024). Perancangan *Bill of Material* Minibus Tipe J pada Departemen Pendukung PT XYZ. *Prosiding SENAM 2024: Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Ma Chung*. 4, 32-45. Malang: Ma Chung Press.

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan sehari-hari. Minibus adalah salah satu solusi transportasi publik yang sering dipilih karena mampu mengangkut jumlah penumpang yang lebih banyak dibandingkan dengan mobil pribadi, namun tetap

fleksibel dan dapat menjangkau wilayah yang lebih luas. Oleh karena itu, perencanaan yang cermat mengenai ketersediaan suku cadang untuk memastikan kelancaran operasional minibus menjadi sangat penting (Wijayanto, 2019).

PT XYZ adalah perusahaan yang memproduksi kendaraan minibus dan bus karoseri, yaitu pembuatan bodi dan rangka kendaraan dari bahan mentah hingga menjadi kendaraan siap pakai (Andrian & Putrianto, 2023; Samudra *et al.*, 2023). Proses produksi di PT XYZ mencakup pengelasan, pemasangan interior, dan pengecatan. Awalnya, PT XYZ hanya sebuah bengkel kecil, namun perusahaan ini berkembang pesat dan menjalin kerja sama dengan perusahaan luar negeri. Dengan material berkualitas tinggi dan ketelitian para operator, PT XYZ menghasilkan minibus dan bus yang terpercaya di Indonesia.

Sebagai perusahaan *make to order*, PT XYZ hanya memproduksi unit kendaraan sesuai pesanan. Produk bus dan minibus memiliki komponen penyusun mencapai ratusan komponen (Yulianto *et al.*, 2023). Pada produk minibus, PT XYZ memiliki berbagai tipe dan tipe *J* adalah fokus pada studi ini. Tipe *J* yang terdiri dari Isuzu, Mitsubishi, dan Hino, adalah minibus dengan rangka yang sebagian besar terbuat dari pipa. Produksi minibus tipe *J* melibatkan berbagai departemen, yaitu departemen bongkar, pendukung, pengelasan, *pendempulan*, pengecatan, perlengkapan, peninjauan kualitas, dan *finishing*.

Studi ini juga berfokus pada departemen pendukung yang bertanggung jawab memproduksi komponen penyusun minibus seperti pintu, atap, rangka balkon, dan rangka lantai. Tidak seperti departemen lain yang menggunakan stasiun kerja, departemen pendukung memproduksi komponen secara independen dan menyuplai hasil produksinya ke departemen lain seperti pengelasan dan perlengkapan.

Sebagai perusahaan yang menggunakan sistem *make to order*, perusahaan dituntut untuk memastikan ketersediaan material yang memadai guna memenuhi permintaan pelanggan secara tepat waktu (Munawar, 2007; Surbakti & Bakara, 2020). Sistem ini menuntut perusahaan untuk memiliki manajemen material yang efisien agar dapat memenuhi permintaan pelanggan secara tepat waktu dan sesuai spesifikasi. Dalam konteks ini, keberadaan *Bill of Material* (BOM) menjadi sangat penting. BOM menyediakan daftar lengkap dari bahan dan komponen yang diperlukan untuk memproduksi setiap unit kendaraan, memungkinkan perusahaan untuk merencanakan pengadaan material dengan akurat dan menghindari kekurangan atau kelebihan stok. Dengan BOM, PT XYZ dapat memastikan bahwa semua bahan baku yang diperlukan tersedia tepat waktu, mengurangi

risiko penundaan produksi, dan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan. Tanpa BOM yang terstruktur dengan baik, PT XYZ menghadapi berbagai tantangan seperti ketidakpastian dalam harga jual, pengeluaran material yang tidak terinci dengan jelas, dan kesalahan dalam pengadaan bahan baku yang dapat mengganggu kelancaran produksi (Pribadi *et al.*, 2023).

MASALAH

Departemen pendukung di PT XYZ belum memiliki data *Bill of Material* (BOM), yang sangat penting untuk pengendalian administrasi keuangan dan proses produksi. Ketiadaan BOM ini menyebabkan berbagai masalah, termasuk ketidakpastian harga jual unit minibus dan pengeluaran material yang tidak terinci dengan jelas, sehingga berdampak buruk pada perencanaan biaya perusahaan. Selain itu, kekurangan dan kesalahan bahan baku sering terjadi, karena operator dan *material handler* tidak mengetahui komponen yang diperlukan dengan benar. BOM sangat penting untuk mengetahui bahan baku dan jumlah yang dibutuhkan, serta mengontrol persediaan bahan baku agar inventaris perusahaan terorganisasi dengan baik. Tujuan dari studi ini adalah merancang BOM minibus tipe *J* pada departemen pendukung PT XYZ.

METODE PELAKSANAAN

Studi ini bertujuan untuk merancang *Bill of material* (BOM) untuk minibus tipe *J* di departemen pendukung *PT XYZ*. Metode penelitian yang digunakan meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui dua metode utama:

- a. Observasi

Studi ini melakukan pengamatan langsung pada proses produksi di departemen pendukung. Observasi ini mencakup seluruh tahapan produksi, mulai dari pembuatan komponen penyusun seperti pintu, atap, rangka balkon, hingga rangka lantai. Pengamatan ini bertujuan untuk memahami alur kerja dan komponen apa saja yang dibutuhkan dalam proses produksi minibus tipe *J*.

- b. Wawancara

Studi ini melakukan wawancara dengan operator di departemen pendukung. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan informasi rinci mengenai material

yang digunakan, jumlah yang dibutuhkan, serta kendala yang sering dihadapi terkait pengelolaan material.

2. Analisis Data

Data yang diperoleh dari observasi dan wawancara dianalisis untuk menentukan:

a. Daftar Komponen

Identifikasi semua komponen yang diperlukan untuk merakit minibus tipe *J*. Setiap komponen diuraikan secara rinci termasuk jenis material, ukuran, dan jumlah yang dibutuhkan.

b. Proses Produksi

Mengkaji urutan dan tahapan proses produksi di departemen pendukung. Analisis ini membantu dalam menentukan kapan dan dimana setiap komponen digunakan dalam proses produksi.

c. Kebutuhan Material

Menentukan kebutuhan material untuk setiap komponen, termasuk estimasi jumlah material yang diperlukan untuk produksi dalam periode tertentu.

3. Perancangan *Bill of material*

Berdasarkan analisis data, langkah-langkah berikut dilakukan untuk merancang BOM:

a. Struktur BOM

Merancang struktur BOM yang mencakup semua komponen penyusun minibus tipe *J*. Struktur ini mencakup hirarki komponen dari yang utama hingga sub-komponen.

b. Pengelompokan Komponen

Mengelompokkan komponen berdasarkan fungsinya dalam proses produksi, seperti komponen untuk pintu, atap, rangka balkon, dan rangka lantai.

c. Penentuan Spesifikasi

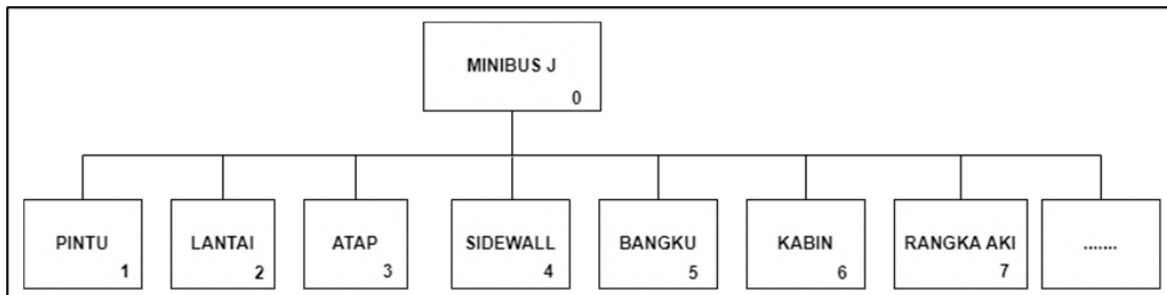
Menentukan spesifikasi rinci untuk setiap komponen, termasuk jenis material, ukuran, dan jumlah yang dibutuhkan.

d. Integrasi dengan Sistem Produksi

Memastikan BOM yang dirancang dapat diintegrasikan dengan sistem produksi yang ada di PT XYZ, termasuk sistem *inventory* dan pengelolaan material.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan permasalahan yang timbul dari departemen pendukung, perlu disusun sebuah *Bill of material*. Gambar 1 adalah *Bill of material level 0* dan 1 yang akan dirancang. BOM yang akan dirancang adalah BOM pintu, lantai, atap, *sidewall*, bangku, kabin, rangka aki.



Gambar 1. *Bill of material level 0* dan 1

1. *Bill of material Level 0*

Pada departemen pendukung, untuk BOM *level 0* adalah barang jadi, yaitu minibus tipe *J*. BOM *level 0* disusun oleh BOM *level 1*. Proses produksi pada departemen pendukung tidak menggunakan stasiun kerja sehingga di bawah BOM *level 0* akan diisi oleh komponen yang dihasilkan oleh departemen pendukung.

2. *Bill of material Level 1*

BOM *level 1* pada departemen pendukung adalah barang jadi yang mereka produksi seperti yang tercantum pada gambar 4.3. Barang jadi yang diproduksi langsung diberikan kepada departemen lain untuk dilakukan proses produksi selanjutnya. Setiap barang jadi pada BOM *level 1* disusun oleh komponen penyusun yang disebut BOM *level 2*.

3. *Bill of material Level 2*

BOM *level 2* merupakan komponen penyusun dari komponen jadi yang telah diproduksi. Pada BOM *level 2* dapat berupa komponen mentah atau komponen setengah jadi tergantung setiap komponen yang diproduksi. Untuk komponen setengah jadi maka akan disusun oleh komponen penyusun yang disebut BOM *level 2*.

4. *Bill of material Level 3*

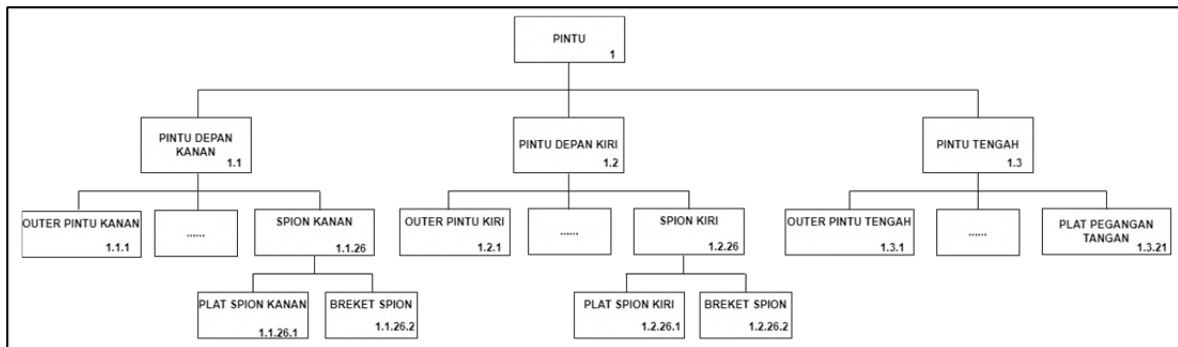
BOM level 3 dan seterusnya merupakan komponen penyusun dari komponen setengah jadi. Komponen – komponen penyusun ini merupakan penyusun terkecil dari suatu komponen jadi.

5. *Bill of material* departemen pendukung

Komponen yang dihasilkan pada departemen pendukung sangat banyak. Data BOM terdiri dari barang jadi yang totalnya 95 komponen dan barang mentahnya berjumlah 513 komponen. BOM yang dilampirkan adalah BOM pintu, lantai, atap, *sidewall*, kabin, bangku, dan rangka aki.

1. BOM pintu minibus *J*

Gambar 2 merupakan BOM level 1-3 dari komponen pintu:



Gambar 2. BOM pintu level 1 - 3

Tabel 1 adalah rincian dari BOM level 1-3 dari komponen pintu.

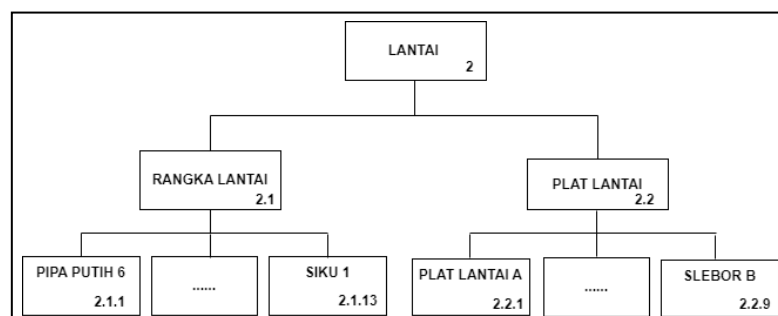
Tabel 1. Rincian BOM level 1-3 pintu minibus tipe *J*

Level	Nama Komponen	QTY	Level	Nama Komponen	QTY
0	<i>Minibus J</i>	1	1.2.11	Plat Kaca D	5
1	Pintu	1	1.2.12	Plat Kaca E	5
1.1	Pintu depan kanan	1	1.2.13	Plat Kaca F	5
1.1.1	<i>Outer</i> Pintu Kanan	5	1.2.14	Penguat Atas Pintu	5
1.1.2	<i>Frame</i> Luar Depan	5	1.2.15	Penguat Bawah Pintu	10
1.1.3	<i>Frame</i> Luar Belakang	5	1.2.16	Plat Engsel Pintu	10
1.1.4	<i>Frame</i> Luar Atas	5	1.2.17	Rumah Roda Kiri	5
1.1.5	<i>Frame</i> Luar Bawah	5	1.2.18	<i>Inner</i> Pintu Kiri	5
1.1.6	Sambungan <i>Outer</i> Kanan	5	1.2.19	<i>Frame</i> Dalam Atas	5
1.1.7	Plat Kaca A	5	1.2.20	<i>Frame</i> Dalam Depan	5
1.1.8	Plat Kaca B	5	1.2.21	<i>Frame</i> Dalam Belakang	5
1.1.9	Plat Kaca C Kiri	5	1.2.22	<i>Frame</i> Dalam Bawah	5
1.1.10	Plat Kaca C Kanan	5	1.2.23	Mur	60
1.1.11	Plat Kaca D	5	1.2.24	Sambungan <i>Inner</i> Kiri	5
1.1.12	Plat Kaca E	5	1.2.25	Plat Pegangan Tangan	5

Level	Nama Komponen	QTY	Level	Nama Komponen	QTY
1.1.13	Plat Kaca F	5	1.2.26	Spion Kiri	5
1.1.14	Penguat Atas Pintu	5	1.2.26.1	Plat Spion Kiri	5
1.1.15	Penguat Bawah Pintu	10	1.2.26.2	Breket Spion	15
1.1.16	Plat Engsel Pintu	10	1.3	Pintu tengah	1
1.1.17	Rumah Roda Kanan	5	1.3.1	Outer Pintu Tengah	5
1.1.18	Inner Pintu Depan Kanan	5	1.3.2	Frame Luar Samping	10
1.1.19	Frame Dalam Atas	5	1.3.3	Frame Luar Atas	5
1.1.20	Frame Dalam Depan	5	1.3.4	Frame Luar Bawah	5
1.1.21	Frame Dalam Belakang	5	1.3.5	Plat Kaca A	5
1.1.22	Frame Dalam Bawah	5	1.3.6	Plat Kaca B	5
1.1.23	Mur	60	1.3.7	Plat Kaca C Kiri	5
1.1.24	Sambungan Inner Kanan	5	1.3.8	Plat Kaca C Kanan	5
1.1.25	Plat Pegangan Tangan	5	1.3.9	Plat Kaca D	5
1.1.26.1	Plat Spion Kanan	5	1.3.10	Plat Kaca E	5
1.1.26.2	Breket Spion	15	1.3.11	Plat Kaca F	5
1.2	Pintu depan kiri	1	1.3.12	Inner Pintu Tengah	5
1.2.1	Outer Pintu Kiri	5	1.3.13	Sambungan Inner Pintu Tengah A	5
1.2.2	Frame Luar Depan	5	1.3.14	Sambungan Inner Pintu Tengah B	5
1.2.3	Frame Luar Belakang	5	1.3.15	Frame Dalam Depan Kanan	5
1.2.4	Frame Luar Atas	5	1.3.16	Frame Dalam Depan Kiri	5
1.2.5	Frame Luar Bawah	5	1.3.17	Frame Dalam Atas	5
1.2.6	Sambungan Outer Kiri	5	1.3.18	Frame Dalam Bawah	5
1.2.7	Plat Kaca A	5	1.3.19	Sambungan Pintu Tengah Kecil	5
1.2.8	Plat Kaca B	5	1.3.20	Penguat Pintu	5
1.2.9	Plat Kaca C Kiri	5	1.3.21	Plat Pegangan Tangan	5
1.2.10	Plat Kaca C Kanan	5			

2. BOM Lantai Minibus Tipe J

Gambar 3 merupakan BOM level 1-3 dari komponen lantai:



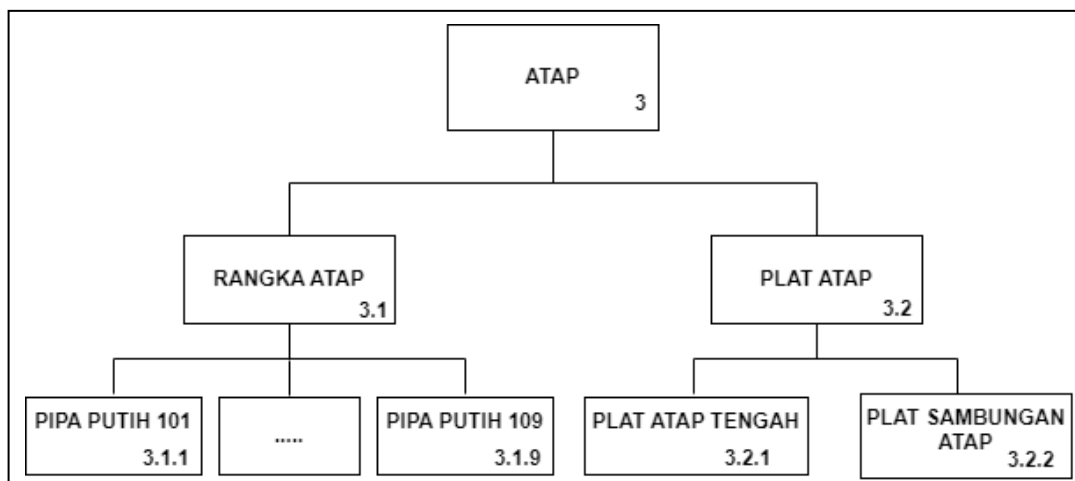
Gambar 3. BOM lantai level 1 - 3

Tabel 2 adalah rincian dari BOM level 1-3 dari komponen lantai.

Tabel 2. Rincian BOM level 1-3 lantai minibus tipe *J*

Level	Nama Komponen	QTY	Level	Nama Komponen	QTY
0	<i>Minibus J</i>	1	2.1.11	Pipa Putih 16	5
2	Lantai	1	2.1.12	Pipa Putih 17	5
2.1	Rangkat Lantai	1	2.1.13	Siku 1	10
2.1.1	Pipa Putih 6	30	2.2	Plat Lantai	1
2.1.2	Pipa Putih 7	10	2.2.1	Plat Lantai A	5
2.1.3	Pipa Putih 8	5	2.2.2	Plat Lantai B	5
2.1.4	Pipa Putih 9	25	2.2.3	Plat Lantai C	5
2.1.5	Pipa Putih 10	25	2.2.4	Plat Lantai D	10
2.1.6	Pipa Putih 11	30	2.2.5	Plat Lantai E	5
2.1.7	Pipa Putih 12	20	2.2.6	Plat Lantai F	5
2.1.8	Pipa Putih 13	30	2.2.7	Plat Lantai G	10
2.1.9	Pipa Putih 14	5	2.2.8	Plat Slebor A	10
2.1.10	Pipa Putih 15	5	2.2.9	Plat Slebor B	10

3. BOM Atap Minibus Tipe *J*



Gambar 4. BOM atap level 1 - 3

Gambar 4 merupakan BOM level 1-3 dari komponen atap, sedangkan tabel 3 adalah rincian dari BOM level 1-3 dari komponen atap.

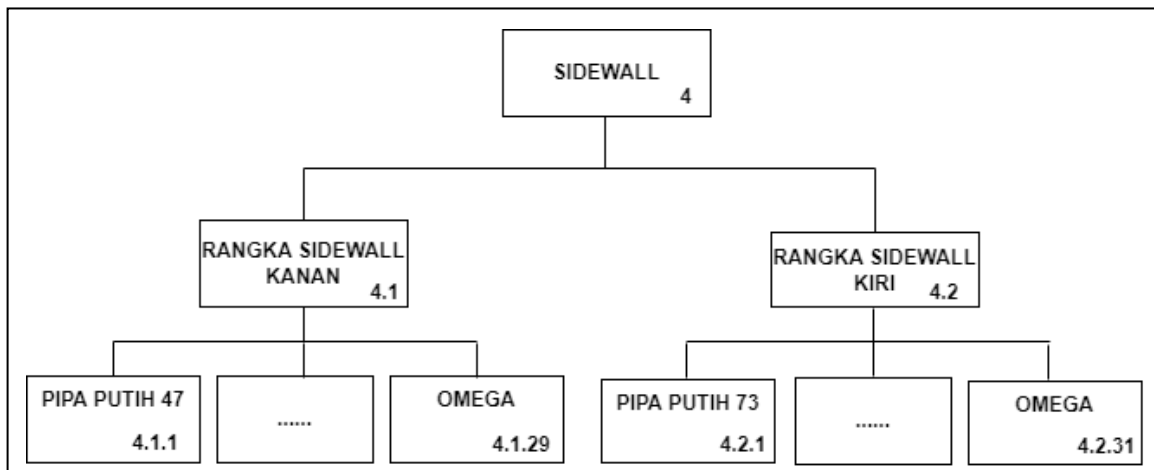
Tabel 3. Rincian BOM level 1-3 atap minibus tipe *J*

Level	Nama Komponen	QTY
0	<i>Minibus J</i>	1
3	Atap	1
3.1	Rangka Lantai	1
3.1.1	Pipa Putih 101	40
3.1.2	Pipa Putih 102	15
3.1.3	Pipa Putih 103	10

Level	Nama Komponen	QTY
3.1.4	Pipa Putih 104	5
3.1.5	Pipa Putih 105	5
3.1.6	Pipa Putih 106	15
3.1.7	Pipa Putih 107	10
3.1.8	Pipa Putih 108	45
3.1.9	Pipa Putih 109	25
3.2	Plat Atap	1
3.2.1	Plat Atap Tengah	5
3.2.2	Plat Sambungan Atap	10

4. BOM *Sidewall* Minibus Tipe J

Gambar 5 merupakan BOM level 1-3 dari komponen *sidewall*:



Gambar 5. BOM lantai *level 1 - 3*

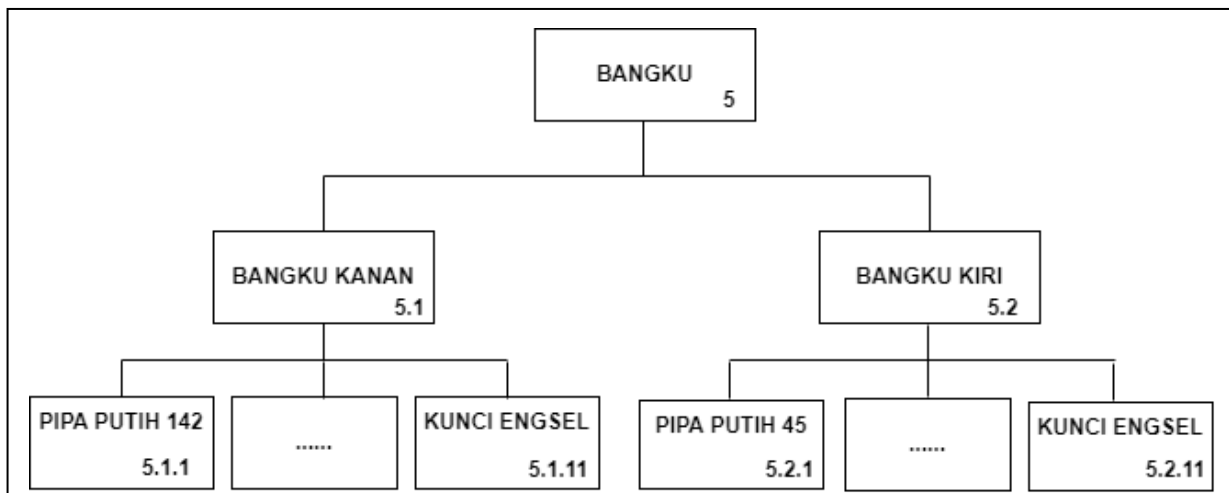
Tabel 4 adalah rincian dari BOM level 1-3 dari komponen *sidewall*.

Tabel 4. Rincian BOM level 1-3 *sidewall* minibus tipe J

Level	Nama Komponen	QTY	Level	Nama Komponen	QTY
0	<i>Minibus J</i>	1	4.2	Rangka <i>Sidewall</i> Kiri	1
4	<i>Sidewall</i>	1	4.2.1	Pipa Putih 73	10
4.1	Rangka <i>Sidewall</i> Kanan	1	4.2.2	Pipa Putih 74	10
4.1.1	Pipa Putih 47	10	4.2.3	Pipa Putih 75	10
4.1.2	Pipa Putih 48	10	4.2.4	Pipa Putih 76	20
4.1.3	Pipa Putih 49	10	4.2.5	Pipa Putih 77	20
4.1.4	Pipa Putih 50	20	4.2.6	Pipa Putih 78	10
4.1.5	Pipa Putih 51	20	4.2.7	Pipa Putih 79	10
4.1.6	Pipa Putih 52	10	4.2.8	Pipa Putih 80	5
4.1.7	Pipa Putih 53	10	4.2.9	Pipa Putih 81	10
4.1.8	Pipa Putih 54	5	4.2.10	Pipa Putih 82	10
4.1.9	Pipa Putih 55	10	4.2.11	Pipa Putih 83	10
4.1.10	Pipa Putih 56	10	4.2.12	Pipa Putih 84	5
4.1.11	Pipa Putih 57	10	4.2.13	Pipa Putih 85	5

Level	Nama Komponen	QTY	Level	Nama Komponen	QTY
4.1.12	Pipa Putih 58	5	4.2.14	Pipa Putih 86	10
4.1.13	Pipa Putih 59	5	4.2.15	Pipa Putih 87	25
4.1.14	Pipa Putih 60	10	4.2.16	Pipa Putih 88	15
4.1.15	Pipa Putih 61	25	4.2.17	Pipa Putih 89	10
4.1.16	Pipa Putih 62	15	4.2.18	Pipa Putih 90	5
4.1.17	Pipa Putih 63	10	4.2.19	Pipa Putih 91	5
4.1.18	Pipa Putih 64	5	4.2.20	Pipa Putih 92	35
4.1.19	Pipa Putih 65	5	4.2.21	Pipa Putih 93	25
4.1.20	Pipa Putih 66	35	4.2.22	Pipa Putih 94	15
4.1.21	Pipa Putih 67	25	4.2.23	Pipa Putih 95	30
4.1.22	Plat Sabuk Pengaman	15	4.2.24	Pipa Putih 96	15
4.1.23	Mur	15	4.2.25	Pipa Putih 97	5
4.1.24	Pipa Putih 68	10	4.2.26	Pipa Putih 98	5
4.1.25	Pipa Putih 69	5	4.2.27	Pipa Putih 99	5
4.1.26	Pipa Putih 70	10	4.2.28	Pipa Putih 100	10
4.1.27	Pipa Putih 71	10	4.2.29	Pipa Putih 101	30
4.1.28	Pipa Putih 72	30	4.2.30	Plat Sabuk Pengaman	15
4.1.29	Omega	30	4.2.31	Omega	30

5. BOM Bangku Minibus Tipe J



Gambar 6. BOM bangku level 1 – 3

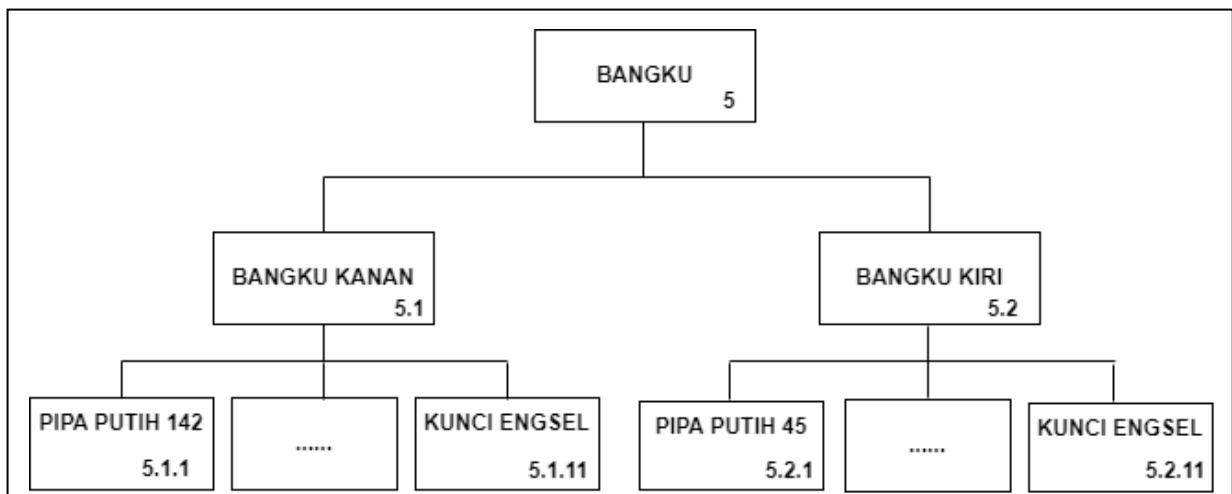
Gambar 6 merupakan BOM level 1-3 dari komponen bangku, sedangkan tabel 5 adalah rincian dari BOM level 1-3 dari komponen bangku.

Tabel 5. Rincian BOM level 1-3 bangku minibus tipe J

Level	Nama Komponen	QTY	Level	Nama Komponen	QTY
0	Minibus J	1	5.1.11	Kunci Engsel	5
5	Bangku	1	5.2	Bangku Kiri	1
5.1	Bangku Kanan	1	5.2.1	Pipa Putih 145	10
5.1.1	Pipa Putih 142	5	5.2.2	Pipa Putih 143	15
5.1.2	Pipa Putih 143	20	5.2.3	Pipa Putih 144	5

Level	Nama Komponen	QTY	Level	Nama Komponen	QTY
5.1.3	Pipa Putih 144	20	5.2.4	Plat Kaki Bangku A	5
5.1.4	Plat Kaki Bangku A	10	5.2.5	Plat Kaki Bangku B	5
5.1.5	Plat Kaki Bangku B	5	5.2.6	Plat Kaki Bangku C	5
5.1.6	Plat Kaki Bangku C	5	5.2.7	Plat Kaki Bangku D	5
5.1.7	Plat Kaki Bangku D	5	5.2.8	Plat Kaki Bangku E	5
5.1.8	Plat Kaki Bangku E	5	5.2.9	Plat Kaki Bangku F	5
5.1.9	Plat Kaki Bangku F	10	5.2.10	Engsel Bangku	10
5.1.10	Engsel Bangku	10	5.2.11	Kunci Engsel	5

6. BOM Kabin Minibus Tipe J



Gambar 7. BOM kabin level 1 – 3

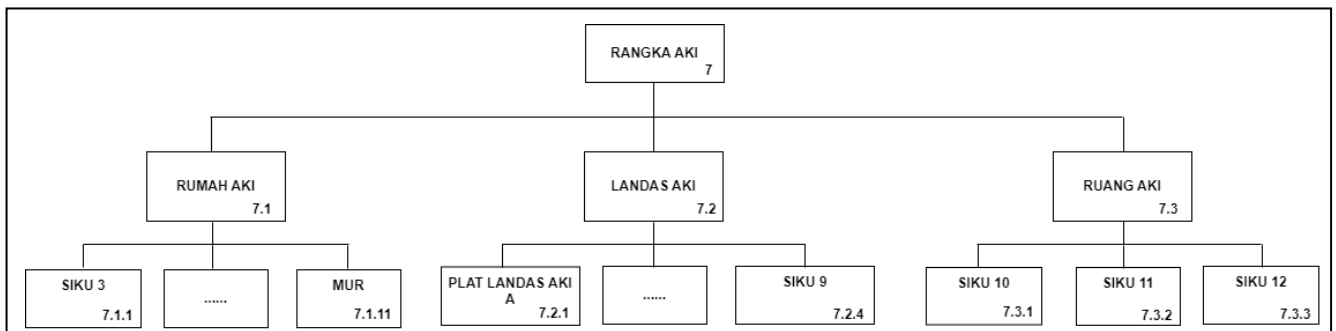
Gambar 7 merupakan BOM level 1-3 dari komponen Kabin, sedangkan tabel 5 adalah rincian dari BOM level 1-3 dari komponen kabin.

Tabel 5. Rincian BOM level 1-3 kabin minibus tipe J

Level	Nama Komponen	QTY	Level	Nama Komponen	QTY
0	Minibus J	1	6.27	Plat Handrem C	5
6	Kabin	1	6.28	Plat Handrem D	5
6.1	Pipa Putih 26	10	6.29	Plat Supir A	5
6.2	Pipa Putih 27	10	6.30	Plat Supir B	5
6.3	Pipa Putih 28	5	6.31	Plat Hand Brake	5
6.4	Pipa Putih 29	5	6.32	Mur	85
6.5	Pipa Putih 30	5	6.33	Mur	10
6.6	Pipa Putih 31	5	6.34	Plat Kabin H	10
6.7	Pipa Putih 32	5	6.35	Plat Kabin I	10
6.8	Pipa Putih 33	5	6.36	Plat Radiator A	5
6.9	Pipa Putih 34	5	6.37	Plat Radiator B	5
6.10	Pipa Putih 35	10	6.38	Plat Setir B	5
6.11	Pipa Putih 36	10	16.39	Plat Kabin J	10
6.12	Pipa Putih 37	5	6.40	Plat Kabin K	5
6.13	Pipa Putih 38	1	6.41	Breket Kopling	10

Level	Nama Komponen	QTY	Level	Nama Komponen	QTY
6.14	Pipa Putih 39	10	6.41.1	Pipa Putih 42	5
6.15	Pipa Putih 40	15	6.41.2	Pipa Putih 43	20
6.16	Pipa Putih 41	5	6.41.3	Plat Persneleng B	5
6.17	Plat Kabin A	5	6.41.4	Plat Persneleng C	5
6.18	Plat Kabin B	5	6.41.5	Pipa Putih 44	5
6.19	Plat Kabin C	10	6.41.6	Pipa Putih 45	5
6.20	Plat Kabin D	5	6.41.7	Plat Persneleng D	5
6.21	Plat Kabin E	5	6.42	Plat Reklining	5
6.22	Plat Setir A	5	6.43	Tabung Angin	5
6.23	Plat Kabin F	5	6.43.1	Plat Tbg Agn A	5
6.24	Plat Kabin G	10	6.43.2	Plat Tbg Agn B	5
6.25	Plat Handrem A	5	6.43.3	Plat Tbg Agn C	5
6.26	Plat Handrem B	5	6.43.4	Mur	5

7. BOM Rangka Aki Minibus Tipe J



Gambar 8. BOM rangka aki level 1 - 3

Gambar 8 merupakan BOM level 1-3 dari komponen rangka aki. Tabel 7 adalah rincian dari BOM level 1-3 dari komponen rangka aki.

Tabel 7. Rincian BOM level 1-3 rangka aki minibus tipe J

Level	Nama Komponen	QTY	Level	Nama Komponen	QTY
0	Minibus J	1	7.1.10	Plat Rmh Aki 3	5
7	Rangka Aki	1	7.1.11	Mur	20
7.1	Rumah Aki	1	7.2	Landas Aki	1
7.1.1	Siku 3	10	7.2.1	Plat Landas Aki A	5
7.1.2	Siku 4	10	7.2.2	Plat Landas Aki B	5
7.1.3	Siku 5	10	7.2.3	Siku 8	10
7.1.4	Siku 6	15	7.2.4	Siku 9	5
7.1.5	Siku 7	20	7.3	Ruang Aki	1
7.1.6	Pipa Putih 135	5	7.3.1	Siku 10	5
7.1.7	Pipa Putih 136	5	7.3.2	Siku 11	5
7.1.8	Plat Rmh Aki 1	5	7.3.3	Siku 12	5
7.1.9	Plat Rmh Aki 2	5			

KESIMPULAN

Studi ini dilakukan di PT XYZ, sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi minibus dan bus. PT XYZ dikenal memiliki kualitas produksi yang baik di Indonesia, namun tantangan tetap ada untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas tersebut. Fokus penelitian ini adalah pada departemen pendukung (departemen pendukung), yang bertanggung jawab memproduksi komponen yang kemudian dirakit di departemen lain. Departemen pendukung menghadapi masalah ketiadaan data *Bill of Material* (BOM), yang menyebabkan berbagai hambatan dalam produksi, seperti kesalahan pengerjaan dan administrasi keuangan. Pengeluaran untuk produksi tidak tercatat dengan benar, yang dapat berpotensi menimbulkan kerugian bagi perusahaan dan mengganggu kelancaran proses produksi. Salah satu solusi yang diusulkan adalah pembuatan BOM untuk departemen pendukung. BOM akan menjadi referensi bagi operator dan administrasi untuk proses produksi dan pencatatan keuangan. BOM mencakup komponen penyusun barang secara lengkap beserta jumlahnya, terdiri dari 95 komponen barang jadi dan 513 komponen bahan mentah. Bahan mentah ini dikirim dari departemen plat, gudang komponen, dan gudang pipa, sementara barang jadi dikirimkan ke departemen pengelasan, perlengkapan, dan fiber.

Saran yang diberikan adalah agar PT XYZ segera menerapkan data OPC dan BOM dalam proses produksi. Penerapan BOM diharapkan dapat membantu operator dalam memahami bahan yang dibutuhkan untuk memproduksi barang, serta membantu admin keuangan dalam merekap kebutuhan setiap operator, sehingga mengurangi kesalahan dalam perhitungan pengeluaran. PT XYZ juga harus terus mengupdate BOM setiap kali ada perubahan desain barang atau penambahan bahan mentah yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, F. S., & Putrianto, N. K. (2023). Problem Analysis in Sub-Assembly Department Using Empathize Design Thinking and Failure Mode Effects Analysis: A Case Study of PT X. *Jurnal Sains dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, 3(1), 13-22. <https://doi.org/10.33479/jtiumc.v3i1.47>
- Samudra, E. R., Hadi, Y., & Oktiarso, T. (2023). Perancangan Sistem Pemenuhan Material Minibus PT XYZ dengan Metode System Development Life Cycle. *Jurnal Sains dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, 3(2), 121-136. <https://doi.org/10.33479/jtiumc.v3i2.70>
- Surbakti, M.S., & Bakara, M.R. (2020). Operational performance analysis of trans mebidang bus (case study: Binjai terminal - Medan). In *IOP Conference Series:*

- Materials Science and Engineering* (Vol. 801, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Munawar, A. (2007). Public Transport Reform in Indonesia, A Case Study in the City of Yogyakarta . *World Academy of Science, Engineering and Technology, Open Science Index 4, International Journal of Civil and Environmental Engineering*, 1(4), 77 - 82.
- Pribadi, M., Putrianto, N. K., & Purnomo, P. (2023). Designing a Macro-VBA Excel-based Kit List Printing Application for the Supporting Department of PT XYZ. *Jurnal Sains dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, 3(1), 59-66.
<https://doi.org/10.33479/jtiumc.v3i1.46>
- Wijayanto, H. (2019). Peranan Penggunaan Transportasi Publik di Perkotaan (Studi Kasus Penggunaan Kereta Commuterline Indonesia Rute Jakarta-Bekasi). *Kybernan: Jurnal Studi Pemerintahan*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.35326/kybernan.v5i2.365>
- Yulianto, M. A., Hadi, Y., & Noya, S. (2023). Perancangan Sistem Order Material pada Supporting Department di PT XYZ dengan Metode System Development Life Cycle. *Jurnal Sains dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, 3(2), 109-120.
<https://doi.org/10.33479/jtiumc.v3i2.69>



© 2024 by authors. Content on this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Pembaharuan Dokumen Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 (Studi Kasus di PT X)

Metta Yolanda¹, Cendana Anggun Sasmitha², Ndeva Helmi Tawiri³,
Levana Oxamudra⁴, Yurida Ekawati⁵, Purnomo⁶, dan Novenda Kartika Putrianto⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Teknik Industri, Universitas Ma Chung
Jalan Villa Puncak Tidar N-01, Malang, Indonesia, 65151

Korespondensi: Cendana Anggun Sasmitha (cen2rm@gmail.com)

Received: 24 Juli 2024 – *Revised:* 31 Agustus 2024 - *Accepted:* 05 Sept 2024 - *Published:* 10 Sept 2024

Abstrak. PT X merupakan perusahaan manufaktur karoseri bus dan minibus di Malang, Jawa Timur. Perusahaan dapat terus bersaing dengan perusahaan lain dengan salah satu caranya, yaitu melakukan perbaikan kualitas dari suatu barang yang diproduksi. Selain itu agar dapat terus bersaing, PT X juga perlu memperhatikan kegiatan ekspor yang bertujuan untuk memperluas akses pasar dan juga adanya perusahaan karoseri lain yang sudah memasarkan produknya ke luar negeri. Oleh karena itu, kegiatan ekspor dapat berjalan dengan lancar dan kualitas dari suatu produk yang diproduksi dapat terjamin, PT X harus mempunyai standarisasi sistem manajemen mutu internasional di perusahaannya. Salah satu standar internasional untuk menjamin sistem manajemen mutu adalah ISO 9001. Sertifikasi ini akan kedaluwarsa pada Desember 2022, sehingga perlu diperbarui dan dilengkapi dokumennya. Dokumen yang diperbaharui pada Klausul 5 (Kebijakan Mutu) adalah kebijakan mutu, struktur organisasi, *job description*, dan *job specification*. Dokumen baru yang dibuat pada Klausul 6 (Perencanaan) adalah analisis risiko dan sasaran mutu. Dokumen yang diperbaharui pada Klausul 7 (Dukungan) adalah *form* kalibrasi alat ukur dan *form* penilaian kepala bagian. Dokumen baru yang dibuat adalah SOP, instruksi kerja, dan induk internal. Upaya pembaruan dan pelengkapan dokumen ini bertujuan untuk menjaga mutu produk dan kelancaran ekspor PT X sesuai standar internasional ISO 9001:2015.

Kata kunci: Manufaktur, Standarisasi Sistem Manajemen Mutu, ISO 9001, Ekspor, Dokumentasi Mutu

Citation Format: Yolanda, M., Sasmitha, C.A., Tawiri, N.H., Oxamudra, L., Ekawati, Y., Purnomo, P., & Putrianto, N.K. (2024). Pembaharuan Dokumen Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015: Studi Kasus di PT X. *Prosiding SENAM 2024: Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Ma Chung*. 4, 46-57. Malang: Ma Chung Press.

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi yang semakin kompetitif, perusahaan dituntut untuk senantiasa meningkatkan kualitas produk dan layanan yang ditawarkan guna mempertahankan daya saing di pasar (Handayani, 2018). Salah satu langkah strategis yang dapat diambil untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan menerapkan standar manajemen mutu yang diakui secara internasional, seperti ISO 9001:2015. Standar ini

tidak hanya memberikan pedoman untuk meningkatkan kualitas produk dan layanan, tetapi juga membantu perusahaan dalam mengelola proses internal dengan lebih efektif.

Pembaruan dokumen sistem manajemen mutu di PT X menjadi krusial untuk memastikan bahwa perusahaan tidak hanya memenuhi standar ISO 9001:2015, tetapi juga dapat beradaptasi dengan dinamika pasar dan harapan pelanggan yang terus berkembang (Efansyah & Nugraha, 2019). Melalui pembaruan ini, PT X berkomitmen untuk menciptakan proses yang lebih efisien dan efektif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kepuasan pelanggan serta daya saing di industri yang semakin ketat.

Selain itu, pembaruan dokumen sistem manajemen mutu juga berperan penting dalam memperkuat kultur organisasi yang berfokus pada peningkatan berkelanjutan (Purwanggono & Handayani, 2018). Dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip ISO 9001:2015 ke dalam setiap aspek operasional, dari perencanaan hingga evaluasi, PT X tidak hanya berupaya meningkatkan kualitas produk dan layanan, tetapi juga membangun kesadaran akan pentingnya kualitas di seluruh level organisasi. Keterlibatan seluruh karyawan dalam proses ini diharapkan akan menciptakan sinergi yang baik, memperkuat komitmen terhadap peningkatan berkelanjutan, dan mendukung pencapaian tujuan perusahaan secara keseluruhan.

Studi ini membahas secara mendalam proses pembaruan dokumen sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 yang dilakukan oleh PT X, mengidentifikasi tantangan yang dihadapi selama proses tersebut, serta mengevaluasi dampaknya terhadap kinerja perusahaan secara keseluruhan. Fokus utama dari pembahasan ini adalah bagaimana pembaruan dokumen ini dapat mengoptimalkan sistem manajemen mutu dan berkontribusi terhadap pencapaian tujuan strategis perusahaan.

MASALAH

Studi ini memfokuskan pada pembaruan dokumen sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 di PT X, khususnya untuk klausul 5 hingga 7 pada Direktorat *Supporting*. Pembaharuan ini dilakukan untuk memastikan bahwa sertifikat ISO yang akan kedaluwarsa dapat diperbarui dengan melengkapi dokumen yang diperlukan sebagai syarat sertifikasi. Klausul 5-7 mencakup kepemimpinan dan komitmen, perencanaan, serta dukungan, yang merupakan bagian penting dari sistem manajemen mutu. Penelitian ini akan mengidentifikasi langkah-langkah yang diambil untuk memenuhi persyaratan

tersebut, mengevaluasi proses pembaruan dokumen, serta mengukur dampaknya terhadap kesiapan perusahaan untuk mempertahankan sertifikasi ISO 9001:2015.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang akan digunakan adalah metode deskriptif dengan data kuantitatif maupun kualitatif yang dibagi menjadi data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil wawancara kepada kepala bagian, *foreman*, dan operator yang bertugas di direktorat *supporting* serta hasil observasi secara langsung. Data yang didapatkan, seperti instruksi kerja, *Standard Operational Procedure* (SOP), penilaian kinerja operator, sasaran mutu/KPI, kategori cacat dan akibat yang ditemukan pada direktorat *supporting*. Data sekunder didapatkan dari perusahaan langsung seperti visi misi perusahaan, profil, dan sejarah perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

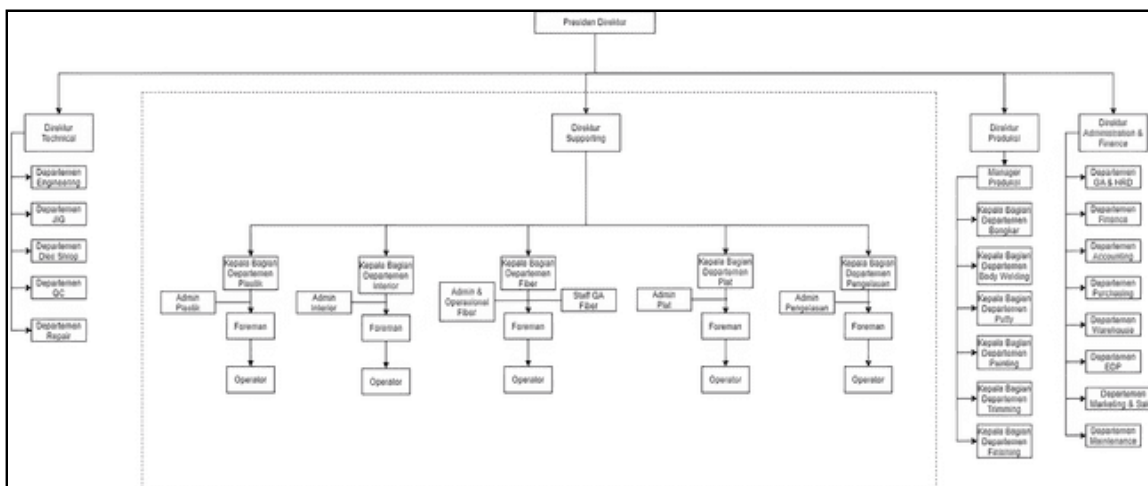
Klausul 5 yang terdapat dalam ISO 9001:2015 membahas tentang apa yang harus dilakukan oleh pihak manajemen dalam menerapkan sistem manajemen mutu guna berjalan dengan efektif dan efisien. Terdapat empat dokumen yang harus dipenuhi pada klausul 5, yaitu dokumen kebijakan mutu, dokumen struktur organisasi, dokumen job description dan *job specification*, dan dokumen visi misi. Dokumen *job description* dan *job specification* serta dokumen struktur organisasi awalnya sudah dimiliki oleh perusahaan dan memerlukan pembaharuan untuk sertifikasi ISO 9001:2015 (Hoyle, 2007; Sohal & Terviozki, 2019).

Sub Klausul 5.2 membahas tentang kebijakan mutu. Manajemen perusahaan harus menetapkan dan memelihara kebijakan mutu yang sesuai dengan tujuan dan konteks organisasi. Isi kebijakan mutu harus mengandung komitmen untuk memperhatikan aspek-aspek mutu dan melakukan implementasi sistem manajemen mutu secara berkelanjutan. Kebijakan mutu sendiri dibuat berdasarkan visi misi yang ada dalam perusahaan. Tentunya, kebijakan mutu tersebut harus diimplementasikan dan disimpan oleh perusahaan dalam bentuk informasi terdokumentasi berupa *hard file* maupun *soft file* yang bertujuan sebagai acuan atau sebagai bukti dari penerapan sasaran mutu tersebut. Selain itu juga kebijakan mutu harus dilakukan perbaikan secara berkelanjutan agar dapat menghasilkan mutu yang terjamin dan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan. PT X bertekad sebagai

perusahaan karoseri yang ingin selalu mengutamakan kepuasan pelanggan dengan beberapa cara yaitu sebagai berikut :

1. Menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 secara konsisten untuk seluruh proses bisnis perusahaan.
2. Menetapkan standar kualitas produk agar produk yang dihasilkan tetap unggul secara konsisten.
3. Mengembangkan produk dan selalu berinovasi dengan memanfaatkan penggunaan teknologi.
4. Meningkatkan kinerja perusahaan dengan SDM yang profesional dan berkualitas untuk meraih kesejahteraan Bersama.
5. Melakukan peningkatan dan perbaikan secara berkelanjutan.

Sub klausul 5.3 membahas tentang masing-masing peran yang dibutuhkan untuk membantu proses bisnis dalam perusahaan berjalan dengan lancar. Masing-masing peran tersebut akan digambarkan melalui struktur organisasi. PT X sebenarnya telah mempunyai dokumen struktur organisasi, tetapi dokumen tersebut perlu dilakukan pembaharuan untuk menyesuaikan dengan ruang lingkup penerapan sistem manajemen mutu suatu perusahaan. Berikut merupakan struktur organisasi yang terdapat pada PT X:



Gambar 1. Struktur Organisasi PT X

Berdasarkan struktur organisasi gambar 1 disusunlah *job description* dan *job specification* sesuai dengan masing-masing jabatannya. Dokumen *job description* dan *job specification* pada direktorat *supporting* dibagi menjadi tujuh sesuai dengan masing-masing peran, yaitu direktur *supporting*, kepala bagian, admin, *foreman*, dan operator. Tugas dan tanggung jawab (*job description*) berisi tentang pekerjaan rutin yang harus

dilakukan. Wewenang berisi tentang kekuasaan pemegang jabatan untuk bertindak dan membuat keputusan dalam melaksanakan sebuah tugas. Tanggung jawab dan wewenang tersebut harus dijalankan dengan benar agar dapat mencapai hasil yang diinginkan. Kemudian kompetensi dasar (*job specification*) berisi tentang sebuah kriteria yang harus dimiliki oleh seseorang untuk melakukan tugas sesuai dengan jabatan masing-masing.

Klausul 6 yang terdapat dalam ISO 9001:2015 membahas tentang perencanaan. Perencanaan dapat diartikan sebagai suatu proses manajemen untuk menetapkan sebuah tujuan dan dapat memilih sumber daya sebelum melakukan tindakan untuk mencapai sebuah tujuan yang telah ditetapkan. Tujuan menetapkan perencanaan adalah sebagai acuan untuk meminimalisir potensi kegagalan yang mungkin terjadi, menyusun rencana untuk meminimalisir potensi kegagalan, dan dapat mengetahui apa yang ingin dicapai dan bagaimana cara untuk mencapai tujuan tersebut. Terdapat dua dokumen yang perlu dipenuhi pada klausul 6, yaitu dokumen analisis risiko (*Failure Mode Effect Analysis*) dan dokumen sasaran mutu (*Key Performance Indicator*).

Pada penyusunan FMEA dilakukan dengan cara observasi langsung ke lapangan dan wawancara kepada pihak yang terkait seperti foreman, operator, dan kepala bagian. Analisis risiko yang ditemukan yaitu ada pada direktorat *supporting*. Langkah pertama yang dilakukan dalam menyusun FMEA adalah menentukan jenis-jenis risiko pada setiap aktivitas kerja. Langkah kedua adalah menganalisis risiko untuk mengetahui penyebab dan dampak dari risiko tersebut serta pencegahan yang telah dilakukan. Langkah ketiga adalah memberikan penilaian untuk indikator *severity*, *occurance*, dan *detectability* pada masing-masing risiko, di mana setiap indikator mempunyai nilai dengan rating 1-10. Hasil dari setiap nilai indikator semuanya akan dikalikan untuk mendapatkan nilai RPN. Semakin besar nilai RPN, menunjukkan bahwa akibat yang ditimbulkan dari masalah tersebut juga parah dan harus segera diatasi. Langkah keempat adalah memberikan penanganan sementara dan pencegahan untuk ke depannya agar risiko tersebut tidak terulang kembali.

Sub klausul 6.2 membahas tentang sasaran mutu atau target yang ingin dicapai dan ditetapkan untuk meningkatkan sebuah kinerja perusahaan. Dokumen sasaran mutu harus terukur, dapat memenuhi persyaratan atau meningkatkan kepuasan pelanggan, dan dikomunikasikan. Dokumen sasaran mutu tersebut harus ditetapkan dalam perusahaan agar dapat meningkatkan kinerja maupun kualitas produknya. Penetapan sasaran mutu dibuat menggunakan KPI (*Key Performance Indicator*). Indikator yang perlu dipertimbangkan dalam dokumen sasaran mutu seperti target yang dicapai (jumlah, volume, luas, persentase,

dan lain-lain), strategi, metode pengukuran, periode pengukuran, cara pengambilan data, PIC, dan pencapaian. Berikut merupakan dokumen sasaran mutu pada direktorat *supporting* :

		PT.X FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS				No. Dokumen	: 00/FMEA/PLTK/B-MB/2022			
		DEPARTEMEN PLASTIK				Revisi	: 00			
						Tanggal efektif	:			
No	Process Description	Potential Failure Mode	Potential Effect of Failure	SEV	Potential Cause of Failure	OCC	Failure Control	DET	RPN	Action
1	Melakukan proses cetak	Pemanas tidak rata	- Hasil cetakan kurang maksimal - Bahan dapat terbakar	9	- Terdapat kabel pemanas pada mesin yang terputus - Jenis bahan lama	6	- Memanaskan bagian tertentu dengan bantuan hair dryer - Mengatur timer pada pemanas mesin sesuai masa bahan yang digunakan	2	108	Melakukan maintenance mesin secara berkala oleh Departemen Plastik
2	Melakukan proses finishing	Hasil cetakan yang kurang maksimal	- Bahan pecah saat dipotong - Waktu pengerjaan dapat menjadi lebih lama - Bahan menjadi susah dipotong	6	Kualitas bahan	6	- Melakukan perbedaan finishing yaitu dengan cutter atau gerinda (tergantung bahan dari PLASTIK) - Jika cetakan yang pecah masih dapat diperbaiki, maka operator akan melakukan perbaikan dengan cara perekatan dengan lem allteco	2	72	- Perlu dilakukan QC barang dari gudang, agar pada saat proses finishing mendapat bahan dengan tebal yang sama

Gambar 2. FMEA Departemen Plastik

Logo		Nama Perusahaan				No. Dokumen	: 00/KPI/PLTK/B-MB/2022		
		SASARAN MUTU (KEY PERFORMANCE INDICATOR)				Revisi	: 00		
		DEPARTEMEN PLASTIK				Tanggal efektif	:		
Strategi	Target	Metode Pengukuran	Periode Pengukuran	Data yang Diperlukan	Inisiatif Program	PIC	Aktualitas	Pencapaian	
Membuat plastik sesuai dengan target	Plastik yang dibuat = sesuai <i>production planning</i>	Jumlah unit yang selesai finishing	Setiap hari	Laporan produksi harian	Kepala bagian melakukan <i>daily review meeting</i> , mengontrol kerja operator, memastikan IK dijalankan	Kepala Bagian Dept. Plastik	100%		
Pencapaian zero accident	Kasus kecelakaan kerja = 0	Jumlah kasus kecelakaan kerja	Setiap bulan	Data jumlah kasus kecelakaan kerja	Kepala bagian mengingatkan operator melalui <i>daily review meeting</i> mengenai penggunaan APD dan melakukan control/pengawasan terhadap implementasi IK, pengadaan sosialisasi/pelatihan terkait K3	Kepala Bagian Dept. Plastik	0		
Meminimalkan produk cacat	Jumlah kriteria yang terpenuhi pada formulir checklist QC = 100%	(Jumlah kriteria yang terpenuhi/ jumlah total kriteria pada formulir checklist QC)*100%	Setiap hari	Formulir checklist QC	Kepala bagian melakukan control/pengawasan terhadap implementasi IK, foreman melakukan QC terlebih dahulu sebelum Departemen QC datang mengecek	Kepala Bagian Dept. Plastik	100%		
Mengevaluasi SR (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin)	Skor daftar periksa indikator ringkas mempunyai nilai >= 4	(Jumlah penilaian daftar periksa indikator ringkas >= 4 / jumlah total daftar periksa)*100%	Setiap hari	Daftar periksa SR	Kepala bagian membuat jadwal piket secara bergilir dan memberi sanksi apabila mengabaikan jadwal piket, membentuk kesadaran operator mengenai pentingnya SR melalui <i>daily review meeting</i>	Kepala Bagian selain Dept. Plastik	100%		
	Skor daftar periksa indikator rapi mempunyai nilai >= 4	(Jumlah penilaian daftar periksa indikator rapi >= 4 / jumlah total daftar periksa)*100%				Kepala Bagian selain Dept. Plastik	100%		
	Skor daftar periksa indikator resik mempunyai nilai >= 4	(Jumlah penilaian daftar periksa indikator resik >= 4 / jumlah total daftar periksa)*100%				Kepala Bagian selain Dept. Plastik	100%		
	Skor daftar periksa indikator rawat mempunyai nilai >= 4	(Jumlah penilaian daftar periksa indikator rawat >= 4 / jumlah total daftar periksa)*100%				Kepala Bagian selain Dept. Plastik	100%		
	Skor daftar periksa indikator rajin mempunyai nilai >= 4	(Jumlah penilaian daftar periksa indikator rajin >= 4 / jumlah total daftar periksa)*100%				Kepala Bagian selain Dept. Plastik	100%		

Gambar 3. Dokumen Sasaran Mutu Departemen Plastik

Setiap perencanaan yang ditetapkan harus didukung dengan komponen untuk pelaksanaannya yang mana akan dibahas di klausul 7. Terdapat tujuh dokumen yang harus dipenuhi dalam klausul 7, yaitu formulir evaluasi kalibrasi alat ukur, formulir penilaian kinerja operator, formulir penilaian kinerja kepala bagian, dokumen SOP, dokumen instruksi kerja, dokumen manual mutu, dan daftar dokumen internal.

Sub klausul 7.1 membahas tentang kalibrasi alat ukur dengan memvalidasi berdasarkan standar pengukuran yang digunakan. Kalibrasi digunakan untuk memastikan hasil pengukuran dari cetakan sudah sesuai. Berikut merupakan formulir evaluasi kalibrasi alat ukur pada PT X yang dilakukan oleh Departemen *Engineering*:

LOGO		FORMULIR EVALUASI KALIBRASI ALAT UKUR		No. Formulir: 01/EKAU/FRM/2022			
				No. Revisi : 01			
Nama Alat Ukur: _____			Tanggal: _____				
Merk : _____							
Tipe/No. Seri : _____							
Lokasi : _____							
HASIL PEMERIKSAAN							
Nama item	Satuan	Ukuran standard	Batas toleransi	Hasil Pengukuran		Keterangan	PIC
				Sebelum	Sesudah		
Catatan:							
Diperiksa,				Diketahui,			
Departemen <i>Engineering</i>				KB Departemen Terkait			

Gambar 4. Formulir Kalibrasi Alat Ukur

Sub klausul 7.2 membahas tentang kompetensi pekerja baik operator maupun kepala bagian dalam melakukan pekerjaannya, di mana kompetensi tersebut dapat mempengaruhi kinerja dan keefektifan sistem manajemen mutu. Penilaian kinerja karyawan dibuat untuk mengetahui kinerja karyawan dalam melakukan tugasnya, selain itu dapat digunakan sebagai media ukur untuk menentukan kenaikan jabatan maupun pemberhentian karyawan oleh Kepala Bagian.

LOGO	Nama perusahaan Alamat Website: / Email:	
KOMPETENSI PERSONEL	Nomor Dokumen	01/KP/KB/SPRT/2022
JABATAN: KEPALA BAGIAN	Tanggal Efektif	
DEPARTEMEN: SUPPORTING	Nomor Revisi	01
	Halaman	1 dari 2

Nama : _____
Departemen : _____

PETUNJUK PENILAIAN
Penilaian dilakukan dengan memberi nilai angka 1 sampai 5 sesuai kinerja karyawan yang dinilai berdasarkan arti dari setiap angka pada kolom keterangan penilaian dibawah ini.

Keterangan Penilaian		
Nilai	Simbol	Arti
5	BS	Baik Sekali
4	B	Baik
3	C	Cukup
2	AK	Agak Kurang
1	K	Kurang

*Bidang (Departemen)= Plastik, Interior, Fiber, Pengelasan, Plat

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Keterangan
I. Aspek Teknis Pekerjaan			
1	Penguasaan tugas dan tanggung jawab pekerjaan terkait bidangnya		
2	Performa memenuhi target perusahaan (KPI)		
3	Keefektifan menjalankan prosedur pekerjaan (SOP)		
4	Ketepatan mengatur waktu (menyelesaikan tugas tepat waktu)		
5	Kemampuan berpikir jangka panjang		
II. Aspek Non Teknis			
1	Ketepatan pengambilan keputusan		
2	Kepatuhan terhadap peraturan (disiplin)		
3	Koordinasi dan kerjasama antar departemen		
4	Kemampuan mendelegasikan tugas		
5	Kemampuan mengontrol emosi		
6	Kemampuan berkomunikasi		
Rata-rata Nilai			

Keterangan Hasil Rata-rata Nilai:
 3,6 - 4,5 = Baik sekali
 3,1 - 3,5 = Baik
 2,6 - 3,0 = Cukup
 2,1 - 2,5 = Agak Kurang
 <2 = Kurang

Catatan
Ringkasan kelebihan pekerja:

Ringkasan kekurangan pekerja:

Evaluasi kinerja pekerja:

Malang, _____
 (Direktur Produksi) Penilai 1 (Foreman) Penilai 2

Gambar 5. Formulir Penilaian Kinerja Kepala Bagian

Pada klausul 7.5, dokumen SOP bertujuan untuk memastikan semua kegiatan dalam Direktorat Supporting (Plastik, Interior, Fiber, Plat, dan Pengelasan) berjalan dengan benar dan efektif. Dokumen SOP dibuat dengan melakukan wawancara kepada kepala bagian masing-masing departemen. Berikut merupakan SOP pada Direktorat Supporting pada Departemen Plastik:

LOGO	PT. X Alamat Telp/Fax Website: / Email:	
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR	Nomor Dokumen	00/SOP/PLTK/B-MB/2022
	Tanggal Efektif	
	Nomor Revisi	00
	Halaman	1 dari 4

DEPARTEMEN PLASTIK

1. TUJUAN
Untuk memastikan semua proses dalam Departemen Plastik terlaksana dan dijalankan dengan benar dan efektif, serta memastikan seluruh dokumen yang dibutuhkan terpenuhi.

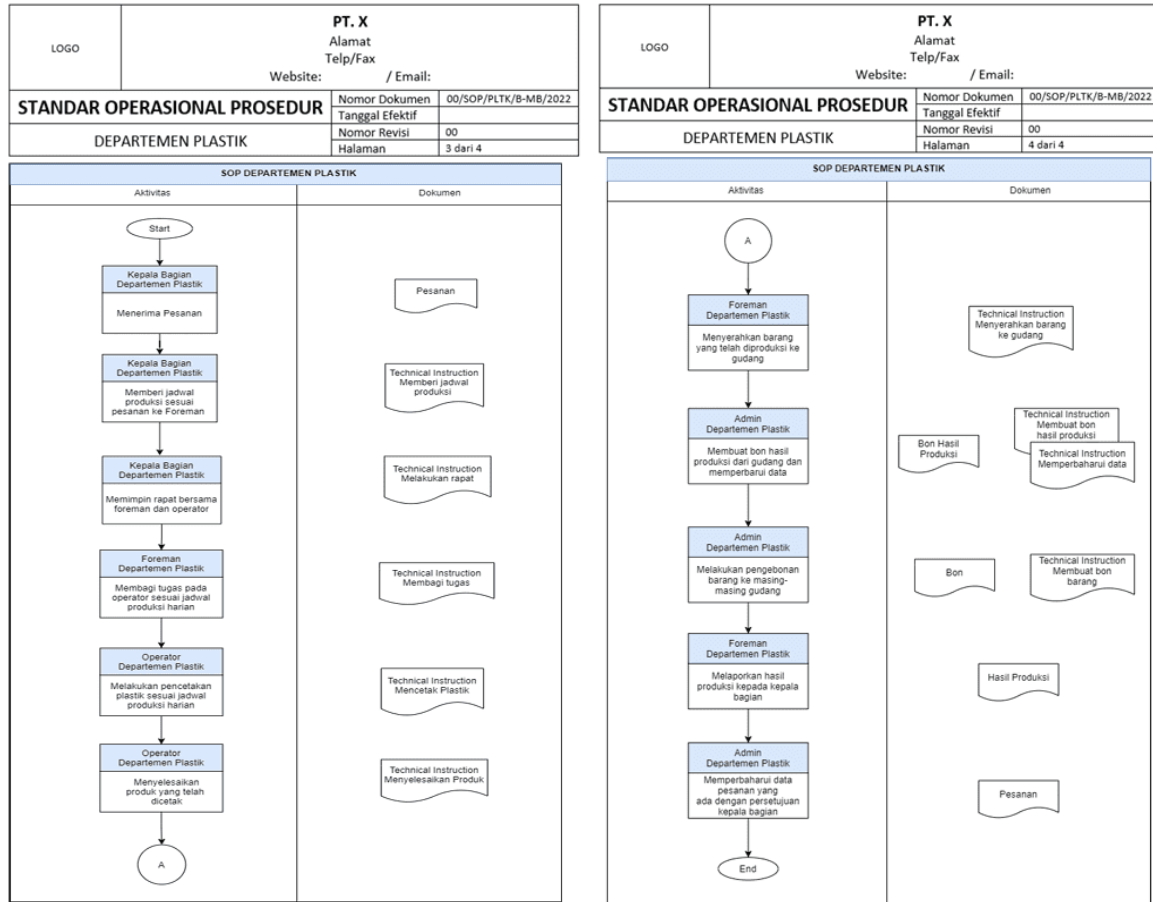
2. RUANG LINGKUP
Prosedur ini berlaku untuk Departemen Plastik mulai dari proses menerima pesanan dari Gudang hingga proses *finishing* produk jadi.

3. PROSEDUR

- Kepala Bagian menerima pesanan
- Kepala bagian memberi jadwal produksi sesuai pesanan ke Foreman
- Kepala bagian mengadakan rapat bersama *foreman* dan operator
- Foreman* membagi tugas pada operator
- Operator mencetak plastik
- Operator menyelesaikan produk

Dibuat Oleh:	Diperiksa Oleh:	Disetujui Oleh:
Engineering	Kepala Bagian	Direksi
Tanggal	Tanggal	Tanggal

Gambar 6. SOP Departemen Plastik



Gambar 7. SOP Departemen Plastik (Lanjutan)

Dokumen Instruksi Kerja (IK) dibuat sebagai panduan bagi pihak yang terkait seperti operator, foreman, kepala bagian, dan admin dalam melakukan pekerjaan agar sesuai dengan langkah-langkah yang ada. Dokumen IK berisi tentang tujuan dari pembuatan IK tersebut untuk apa, ruang lingkup yang mencakup departemen terkait, dan isi instruksi kerja. IK ada dua macam, yaitu instruksi kerja umum yang berkaitan dengan instruksi kerja/panduan umum bagi admin maupun kepala bagian dalam melaksanakan tugasnya dan untuk IK yang satunya adalah untuk operator yang berisikan tentang urutan dalam mengerjakan sesuatu. Berikut merupakan IK pada Direktorat Supporting pada Departemen Plastik:

LOGO	PT X	
	Alamat Telp/Fax Website: Email:	
TECHNICAL INSTRUCTION	Nomor Dokumen	00/TT-01/PLTK/B-MB/2022
	Tanggal Efektif	
MEMBUAT JADWAL PRODUKSI HARIAN	Nomor Revisi	00
DEPARTEMEN PLASTIK	Halaman	1 dari 1
<p>1. TUJUAN Instruksi kerja ini merupakan petunjuk untuk Kepala Bagian Departemen Plastik dalam membuat jadwal produksi harian.</p> <p>2. RUANG LINGKUP Prosedur ini berlaku untuk Departemen Plastik.</p> <p>3. INSTRUKSI KERJA</p> <ol style="list-style-type: none"> Menerima pesanan dari gudang Memeriksa dan menandatangani pesanan yang diterima Memisahkan pesanan yang ada antara bus dan minibus Memasukan data spesifikasi dan jumlah Plastik yang dibutuhkan di excel Tekan "print" untuk mencetak jadwal produksi Admin memberi jadwal produksi pada <i>foreman</i> 		

Gambar 8. IK Membuat Jadwal Produksi Harian (Departemen Plastik)

Dokumen manual mutu dibuat berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) sistem manajemen mutu ISO 9001:2015. Dokumen manajemen mutu terdapat 10 bab yang akan dibahas. Bab pertama membahas tentang profil organisasi yang menjelaskan tentang sejarah dan gambaran mengenai PT X. Bab kedua membahas tentang tujuan pembuatan manajemen mutu. Bab ketiga membahas tentang sistem manajemen mutu yang terdiri dari ruang lingkup penerapan sistem manajemen mutu, acuan normatif pembuatan manajemen mutu, dan istilah serta definisi yang digunakan dalam pembuatan dokumen manajemen mutu. Bab keempat membahas tentang analisis SWOT, ruang lingkup, dan pihak berkepentingan seperti supplier, pelanggan, dan lain-lain. Bab kelima membahas tentang visi misi perusahaan, kebijakan mutu, *job description* dan *job specification*, struktur organisasi, dan lain-lain. Bab keenam hingga sepuluh membahas tentang implementasi persyaratan sistem manajemen mutu.

Dokumen internal merupakan kumpulan dokumen yang perlu ada dalam penerapan sistem manajemen mutu. Dokumen yang harus dipenuhi yaitu dokumen manual mutu, dokumen SOP, dokumen instruksi kerja, dan dokumen pendukung seperti formulir. Dokumen tersebut beberapa sudah dimiliki oleh perusahaan, tetapi memerlukan pembaharuan sudah hasil pembaharuan tersebut akan dimasukkan dalam daftar dokumen internal. Untuk contoh dokumen internal dapat dilihat pada gambar 9.

No.	Nama Dokumen	No. Dokumen	PIC	Revisi ke-			
				0	1	2	3
1	Kompetensi Personel Kepala Bagian Supporting	01/KP/KB/SPRT/B-MB/2022	Dept. HRD				
2	Sasaran Mutu Departemen Plastik	00/KPI/PLTK/B-MB/2022	Dept. Plastik				
3	Sasaran Mutu Departemen Interior	00/KPI/INT/B-MB/2022	Dept. Interior				
4	Sasaran Mutu Departemen Fiber	00/KPI/FBR/B-MB/2022	Dept. Fiber				
5	Sasaran Mutu Departemen Pengelasan	00/KPI/PNGLSN/MB/2022	Dept. Pengelasan				
6	Sasaran Mutu Departemen Plat	00/KPI/PLT/B-MB/2022	Dept. Plat				
7	SOP Departemen Plastik	01/SOP/PLTK/B-MB/2022	Dept. Plastik				
8	SOP Departemen Interior	01/SOP/INT/B-MB/2022	Dept. Interior				
9	SOP Departemen Fiber	01/SOP/FBR/B-MB/2022	Dept. Fiber				
10	SOP Departemen Pengelasan	01/SOP/PNGLSN/MB/2022	Dept. Pengelasan				
11	SOP Departemen Plat	01/SOP/PLT/B-MB/2022	Dept. Plat				
12	Ti Membuat Jadwal Produksi Harian	01/TI-01/PLTK/B-MB/2022	Dept. Plastik				
13	Ti Melakukan Proses Mencetak	01/TI-02/PLTK/B-MB/2022	Dept. Plastik				
14	Ti Melakukan Proses Finishing	01/TI-03/PLTK/B-MB/2022	Dept. Plastik				
15	Ti Melakukan Follow-Up Pada Kinerja Operator	01/TI-04/PLTK/B-MB/2022	Dept. Plastik				

Gambar 9. Contoh Daftar Induk Dokumen Internal

KESIMPULAN

PT X telah mendapatkan sertifikasi iso 9001:2015, tetapi pada bulan desember 2022 sertifikasi ISO 9001:2015 akan *expired*. sehingga untuk dokumen yang sudah ada akan diperbaharui kembali dan untuk dokumen yang belum ada akan dilengkapi. dokumen yang telah diperbaharui terdapat pada klausul 5-7. pada klausul 5 dokumen yang telah diperbaharui adalah dokumen kebijakan mutu, struktur organisasi, dan dokumen *job description* serta *job specification*. kemudian untuk klausul 6, tidak memperbaharui dokumen tetapi membuat dokumen karena dokumen tersebut masih belum tersedia dan untuk dokumen yang dibuat adalah dokumen analisis risiko dan dokumen sasaran mutu. untuk klausul 7 terdapat dokumen yang diperbaharui yaitu *form* kalibrasi alat ukur dan *form* penilaian kepala bagian. sedangkan dokumen yang dibuat adalah dokumen SOP, dokumen instruksi kerja, dan dokumen induk internal.

DAFTAR PUSTAKA

- Efansyah, M. N., & Nugraha, A. (2019). Perkembangan dan penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001:2015. Wana Aksara.
- Handayani, D. (2018). Evaluasi penerapan ISO 9001:2015 pada PT Pulau Sambu Group (PSG) Sungai Guntung Kabupaten Indra Giri Hilir Riau. *Manajemen Bisnis*, 8(2), 95–106. <https://doi.org/10.22219/jmb.v8i2.7059>
- Hoyle, D. (2017). *ISO 9001:2015 – A complete guide to quality management systems*. Routledge.
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015 - Quality management systems - Requirements*. International Organization for Standardization.
- Purwanggono, B., & Handayani, N. U. (2018). Effectiveness analysis of ISO 9001:2015 implementation at manufacturing industry. *SHS Web of Conferences*, 54, 1–3. EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20185400001>
- Sohal, A. S., & Terziovski, M. (2019). The implementation and impact of ISO 9001:2015 on organizational performance: A review and analysis. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(7), 1220–1238. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-02-2018-0027>



© 2024 by authors. Content on this article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Analisis Kualitas Menggunakan Metode *Statistical Process Control* pada Berat Timbang Rokok Per Kotak Siap Kirim (Studi Kasus pada PT PID Ongkowidjojo)

Elvina Pramono¹, Steven Enrico², Mufidah Rengganis³, Sando Fegeler⁴,
Sunday Noya⁵, Purnomo⁶, dan Novenda Kartika Putrianto⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Teknik Industri, Universitas Ma Chung
Jalan Villa Puncak Tidar N-01, Malang, Indonesia, 65151

Korespondensi: Steven Enrico (412110010@student.machung.ac.id)

Received: 24 Juli 2024 – *Revised:* 31 Agustus 2024 - *Accepted:* 05 Sept 2024 - *Published:* 10 Sept 2024

Abstrak. Pada setiap produksi rokok di PT PID Ongkowidjojo, pasti terdapat produk yang tidak lolos uji kualitas. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya berat timbang penggunaan tembakau dalam rokok per kotak yang berbeda-beda atau tidak berada pada batasannya. Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis berat timbang rokok per kotak dalam kemasan yang sudah siap didistribusikan dengan metode SPC. Metode SPC (*Statistical Process Control*) dipilih untuk menilai kemampuan proses dan variasi dari data berat timbang rokok SKM dengan menghitung nilai kapabilitas proses (*CP* dan *CPK*). Dari hasil pengumpulan data, ditemukan bahwa nilai $CP=0,4561$ dan $CPK=0,12251$. Dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan proses PT PID Ongkowidjojo dalam memenuhi spesifikasi berat timbang rokok kurang baik karena nilai *CP* dan *CPK* kurang dari 1. Faktor yang mempengaruhi keterbatasan kemampuan proses antara lain bahan baku material yaitu material yang tidak sesuai dan tekstur serta kelembapan tembakau tidak mencapai standar, faktor manusia yaitu kurangnya pengalaman operator baru dan ketidaktepatan pada proses produksi, faktor mesin seperti kurangnya *maintenance* mesin dan penggunaan mesin yang sudah tua, dan faktor lingkungan seperti cuaca dan iklim tidak stabil sehingga mempengaruhi suhu dalam ruang produksi dan gudang tembakau. Kemampuan proses pada PT PID Ongkowidjojo bisa ditingkatkan bila berfokus pada perbaikan faktor-faktor yang ikut mempengaruhi proses produksi itu sendiri.

Kata kunci: kapabilitas proses, *statistical process control*, proses produksi, spesifikasi berat, pengendalian kualitas.

Citation Format: Pramono, E., Enrico, S., Rengganis, M., Fegeler, S., Noya, S., Purnomo, P., & Putrianto, N.K. (2024). Analisis Kualitas Menggunakan Metode *Statistical Process Control* pada Berat Timbang Rokok Per Kotak Siap Kirim: Studi Kasus pada PT PID Ongkowidjojo. *Prosiding SENAM 2024: Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Ma Chung*. 4, 58-65. Malang: Ma Chung Press.

PENDAHULUAN

PT PID Ongkowidjojo adalah perusahaan penghasil rokok batangan yang ada di Malang. Pada proses produksi rokok batangan terdapat 2 divisi yaitu *primary* dan *secondary*. *Primary* adalah divisi rokok yang mengolah tembakau mentah menjadi tembakau *sausan*, sedangkan *secondary* adalah divisi yang mengelola tembakau *sausan*

menjadi rokok batangan atau *Sigaret Kretek Mesin (SKM)* yang sudah dikemas dan siap didistribusikan. Dalam sehari, produksi rokok dapat mencapai ratusan kotak, di mana setiap kotak ditimbang secara manual oleh operator produksi untuk pencatatan data timbang.

Selama proses produksi, tidak semua produk lolos uji kualitas akibat berbagai faktor seperti manusia, mesin, dan lingkungan. Produk cacat yang sering ditemui antara lain lem yang tidak menempel dengan baik antara bagian *ambri* dan kertas *tipping*, sobeknya bagian pembungkus rokok (*ambri*), kurangnya kerapatan tembakau yang membuat rokok terkesan keropos, serta berat timbang rokok yang tidak sesuai. Faktor-faktor penyebab produk cacat ini bisa bervariasi, termasuk kurangnya pengalaman operator, ketidaktelitian dalam produksi, mesin yang kurang terawat, dan kondisi lingkungan yang tidak stabil (Muzaki, 2019; Nurrurahmah, 2011).

Berat timbang rokok per kotak berbeda-beda tergantung pada merek dan jenis rokok. Ketidaksesuaian berat timbang bisa disebabkan oleh adanya tembakau berukuran besar, banyaknya tembakau *koncek* (tembakau hasil bongkaran rokok rusak), partikel lain selain tembakau, atau kerusakan pada kardus pembungkus. Berat timbang yang tidak sesuai dapat mengakibatkan penggunaan bahan baku tembakau yang berlebih, sehingga operator berupaya agar berat timbang tetap dalam batas yang ditentukan. Upaya ini penting untuk memastikan efisiensi penggunaan bahan baku dan menjaga kualitas produk akhir (Ratnadi & Supriyatno, 2016). Rata-rata berat timbang rokok pada bulan Mei dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. Rata-Rata Berat Timbang Rokok per Kotak Merk A Bulan Mei

Tanggal	Berat Timbang per Kotak (kg)
2	22,998
3	23,128
4	23,135
5	23,058
6	23,068
7	23,041
8	23,075
9	23,055
10	23,032
11	23,109
12	23,143
13	23,042
14	22,953
16	22,924

Tanggal	Berat Timbang per Kotak (kg)
17	23,206
18	22,959
19	23,094
20	22,963
21	22,954
22	22,949
23	22,949
24	22,935
25	22,872
26	22,825
27	22,776
28	22,747
29	22,808
30	22,926
31	22,998

Batasan nilai spesifikasi berat timbang pada merk A adalah 22,2-22,9 kg. Namun, pada tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata berat timbang merk A per harinya tidaklah stabil. Bahkan, tidak sedikit yang keluar dari batasannya. Oleh karena itu dibutuhkan analisis secara statistik untuk berat timbang ini.

MASALAH

Masalah utama penelitian ini adalah ketidakkonsistenan berat timbang rokok per kotak dalam kemasan siap distribusi oleh PT PID Ongkowidjojo, yang dapat mempengaruhi kualitas produk dan efisiensi bahan baku, serta berpotensi menimbulkan kerugian biaya produksi dan kepuasan pelanggan. Persoalan ini mencakup variasi berat signifikan yang tidak sesuai spesifikasi standar, disebabkan oleh kualitas bahan baku, kinerja mesin, keterampilan operator, dan kondisi lingkungan.

Penelitian ini menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk menganalisis data berat timbang dari satu merek yang disamarkan, dengan data timbang dari bulan November hingga Desember. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi sumber variasi dan mengukur kapabilitas proses, serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan konsistensi dan kualitas produk rokok PT PID Ongkowidjojo.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kemampuan proses produksi rokok di PT PID Ongkowidjojo, dengan fokus pada berat timbang rokok. Metode yang digunakan adalah *Statistical Process Control* (SPC), yang meliputi pembuatan peta kendali *X-bar* dan *R-Chart* serta analisis kemampuan proses (Santoso, 2019; Shiyami *et al.*, 2021). Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Pengumpulan data timbang rokok

Data berat timbang rokok dikumpulkan secara harian selama dua bulan, dari bulan November hingga Desember 2023. Setiap hari, berat dari setiap kotak rokok yang diproduksi dicatat.

2. Pembuatan peta kendali *X-bar* dan *R-Chart*

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan peta kendali *X-bar* dan *R-Chart* untuk memantau stabilitas proses produksi. Peta kendali *X-bar* dan *R-Chart* digunakan untuk memantau rata-rata berat, sedangkan *R-Chart* berfungsi untuk melihat sebaran variasi pada data yang bersifat *continuous* (Hutomo, 2018).

Tabel 2. Perhitungan X bar dan R Data Timbang Rokok

Hari ke	n1	n2	n3	\bar{X}	R
1	22,96	23,14	22,56	22,88667	0,58
2	22,82	23,06	23,16	23,01333	0,34
3	22,28	22,84	22,94	22,68667	0,66
4	22,94	22,86	23,12	22,97333	0,26
5	22,88	23,2	22,66	22,91333	0,54
6	23,04	22,7	22,54	22,76	0,5
7	23,1	23,14	23,02	23,08667	0,12
8	22,9	22,86	22,72	22,82667	0,18
9	22,66	22,62	22,84	22,70667	0,22
10	22,8	23,36	22,82	22,99333	0,56
11	22,38	22,72	22,62	22,57333	0,34
12	22,9	22,84	22,28	22,67333	0,62
13	22,52	22,84	22,52	22,62667	0,32
14	22,84	22,8	22,7	22,78	0,14
15	22,45	22,68	22,96	22,69667	0,51
16	22,9	22,82	22,08	22,6	0,82
17	22,96	23,38	23,1	23,14667	0,42
18	22,36	23,02	22,46	22,61333	0,66
19	22,94	22,74	22,46	22,71333	0,48
20	22,98	22,98	22,59	22,85	0,39
Rata-rata				22,806	0,433

3. Analisis kemampuan proses

Setelah peta kendali dibuat, analisis kemampuan proses dilakukan untuk mengevaluasi apakah proses produksi memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Indeks kapabilitas proses *CP* dan *CPK* dihitung untuk menilai performa proses. *CPK* adalah indeks kemampuan proses. Ini adalah ukuran seberapa baik suatu proses dipusatkan dalam batas yang ditentukan. Ini menyiratkan kemampuan suatu proses (Yadav, 2023).

4. Identifikasi faktor penyebab fluktuasi berat timbang

Data yang berada di luar batas kendali dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan fluktuasi berat timbang rokok. Faktor-faktor ini dapat berasal dari bahan baku, mesin produksi, operator manusia, atau kondisi lingkungan.

5. Rekomendasi perbaikan

Berdasarkan analisis yang dilakukan, rekomendasi perbaikan disusun untuk meningkatkan konsistensi dan kualitas berat timbang rokok. Rekomendasi ini mencakup perbaikan pada bahan baku, mesin produksi, pelatihan operator, dan pengendalian lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

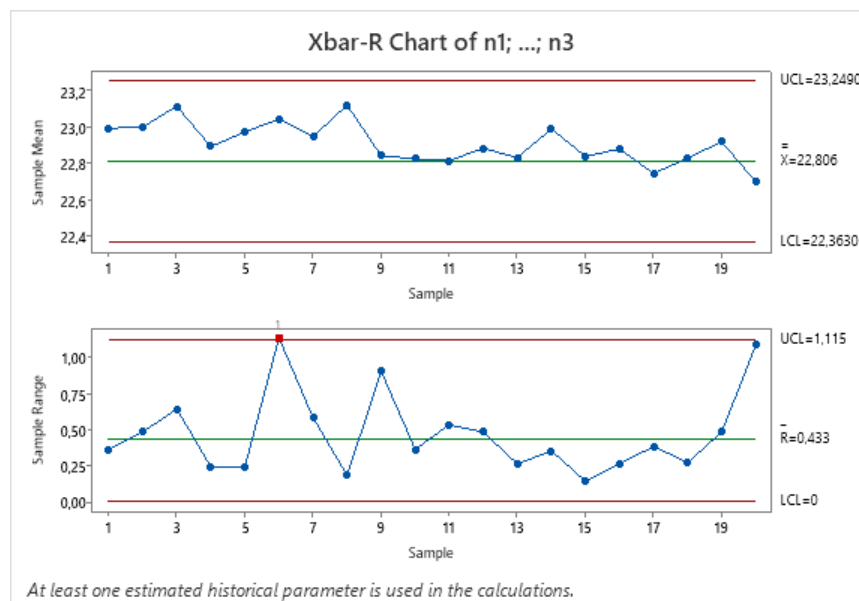
Penelitian ini menganalisis berat timbang rokok menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk mengetahui kemampuan proses dan variasi dari data berat timbang rokok. Data timbang diperoleh dari bulan Desember selama 20 hari.

Tabel 3. Tabel Berat Timbang Rokok Per Kotak Fase 2

Hari ke	n1	n2	n3
1	23,18	22,96	22,82
2	22,74	23,22	23,02
3	23,08	22,8	23,44
4	22,76	22,9	23
5	23,12	22,9	22,88
6	22,35	23,28	23,48
7	22,56	23,12	23,14
8	23,08	23,04	23,22
9	22,4	23,3	22,81
10	22,9	22,6	22,96
11	23,04	22,51	22,88
12	23,12	22,87	22,64
13	22,68	22,86	22,94

Hari ke	n1	n2	n3
14	22,81	22,98	23,16
15	22,78	22,8	22,92
16	23,04	22,78	22,8
17	22,68	22,58	22,96
18	22,93	22,66	22,88
19	23,16	22,9	22,68
20	22,14	23,22	22,72

Hasil analisis menggunakan perangkat lunak Minitab menunjukkan parameter *Mean* sebesar 228.06 dan standar deviasi sebesar 2.55759. Peta kendali *X* dan *R* dihasilkan untuk fase 2. Berikut adalah fungsi batas kendali yang diperoleh:



Gambar 1. Peta Kendali *X* dan *R* Fase 2

Analisis peta kendali *X* dan *R* menunjukkan bahwa beberapa data berada di luar batas kendali, mengindikasikan adanya variasi dalam proses produksi yang tidak stabil. Proses ini kemudian dianalisis untuk kemampuan memenuhi spesifikasi dengan menghitung indeks kapabilitas proses (*CP* dan *CPK*).

Perhitungan *CP* dan *CPK* menunjukkan nilai *CP* = 0.4561 dan *CPK* = 0.12251, yang berarti batas spesifikasi lebih kecil daripada batas kontrol. Ini menunjukkan bahwa kemampuan proses kurang baik dan tidak mampu memenuhi spesifikasi yang ada. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan proses antara lain:

1. Perbedaan jenis material, tekstur tembakau yang terlalu halus, dan kelembapan tembakau.
2. Operator baru yang belum berpengalaman, ketidaktepatan, dan kelalaian operator.

3. Umur mesin yang sudah tua, kurangnya maintenance, dan kebersihan mesin.
4. Cuaca dan iklim yang tidak stabil.

Rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kemampuan proses produksi rokok mencakup beberapa aspek penting:

1. Pada aspek material, pengecekan tembakau sebelum dimasukkan ke dalam mesin produksi dan pencampuran tembakau yang lebih lama perlu dilakukan untuk memastikan kualitas yang konsisten.
2. Pada aspek manusia, pelatihan atau training kepada operator harus diadakan secara rutin untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka, sehingga dapat mengurangi kesalahan operasional. Untuk aspek mesin, maintenance secara berkala oleh mekanik sangat penting guna memastikan mesin tetap berfungsi dengan optimal dan mengurangi downtime.
3. Pada aspek lingkungan, menjaga suhu ruangan agar tetap stabil dengan memberikan ruangan tertutup atau menambahkan alat pengatur suhu pada ruangan produksi dan gudang tembakau sangatlah krusial untuk mengurangi variabilitas yang disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak stabil. Implementasi dari rekomendasi-rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan konsistensi dan kualitas dari berat timbang rokok yang diproduksi.

KESIMPULAN

Hasil studi menunjukkan bahwa metode SPC efektif untuk mengukur kemampuan proses dengan menghitung nilai kapabilitas proses (CP dan CPK) dan menganalisis variasi proses menggunakan \bar{X} bar dan R chart. Ditemukan bahwa ada data yang keluar dari batas kendali, menandakan adanya variasi dalam proses produksi. Nilai $CP = 0,4561$ dan $CPK = 0,12251$ menunjukkan bahwa kemampuan proses dalam memenuhi spesifikasi berat timbang rokok kurang baik. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakmampuan ini termasuk bahan baku material, manusia, mesin, dan lingkungan. Untuk meningkatkan kemampuan proses, peneliti memberikan saran perbaikan pada masing-masing faktor tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Hutomo, P. P. (2018). Pengendalian kualitas dengan SPC (Statistical Process Control) untuk mutu beton pada proyek apartment Biz Square. https://repository.its.ac.id/57722/1/3116105007-Undergraduate_Theses.pdf. Diakses 24 Agustus 2023.
- Muzaki, L. (2018). Memahami SPC (Statistical Processing Control) dan manfaatnya. <https://www.pengadaanbarang.co.id/2021/02/spc-adalah.html>. Diakses 15 Agustus 2023.
- Nururrahmah. (2011). Pengaruh rokok terhadap kesehatan manusia. *Jurnal Dinamika*, 2(2), 45-51.
- Ratnadi, & Suprianto, E. (2016). Pengendalian kualitas produksi menggunakan alat bantu statistik (Seven Tools) dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk. *Jurnal Indept*, 6(2), 10-18.
- Santoso, J. (2019). Pengaruh kualitas produk, kualitas pelayanan, dan harga terhadap kepuasan dan loyalitas konsumen. *Jurnal Akuntansi dan Manajemen*, 16(1), 127-146.
- Shiyami, A. F., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). Analisis pengendalian kualitas produk dengan Statistical Process Control. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2(2), 32-44.
- Yadav, C. (2023). CP vs CPK: Perbedaan dan perbandingan. <https://askanydifference.com/id/difference-between-cp-and-cpk-with-table/>. Diakses 20 November 2023.



© 2024 by authors. Content on this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Co-Host:



seminar20 **nasional**24 *UNIVERSITAS MA CHUNG*

ISSN 2808-3733

