

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.

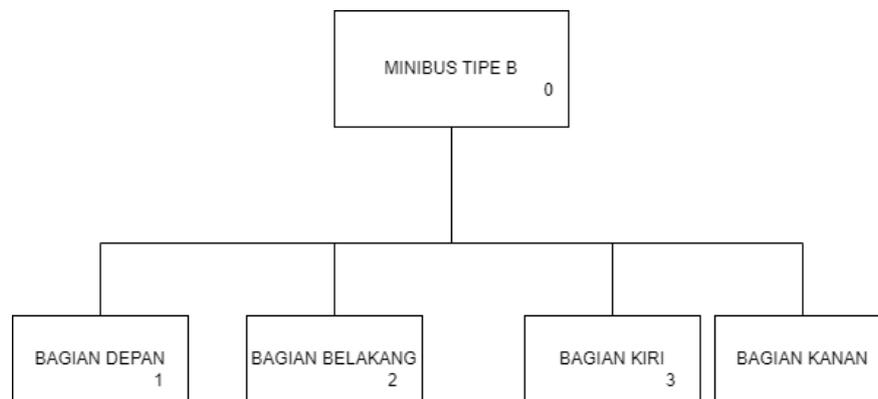
8. *Final Inspection*

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.

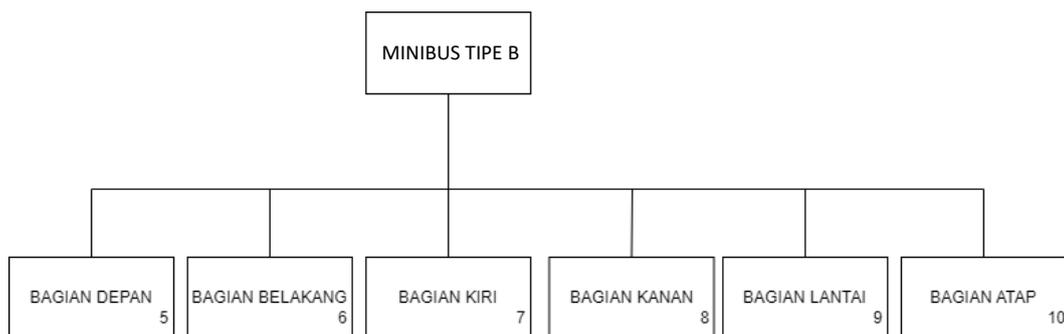
Perancangan *Bill of Material* Departemen Perlengkapan

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

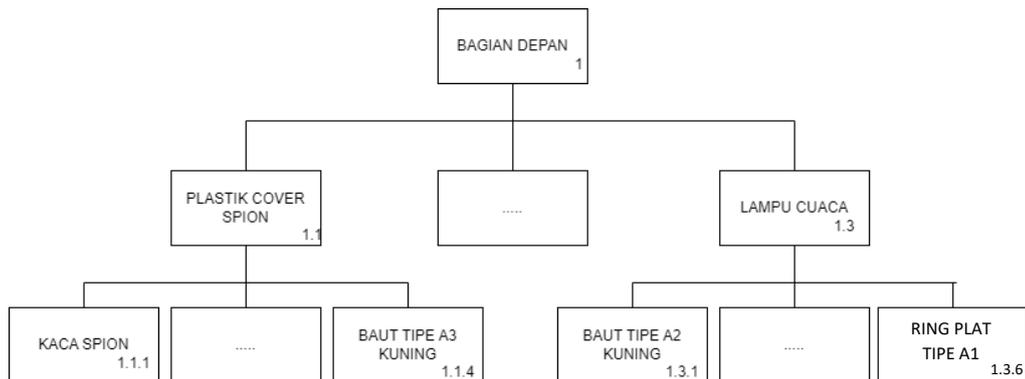
Pada departemen perlengkapan BOM level 0 merupakan barang jadi yang merupakan Minibus tipe B. BOM level 0 merupakan BOM yang terbentuk oleh BOM level 1. Pada proses produksi di stasiun kerja departemen perlengkapan BOM level 0 akan diisi oleh komponen level 1 yang merupakan barang jadi dan berasal dari 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.

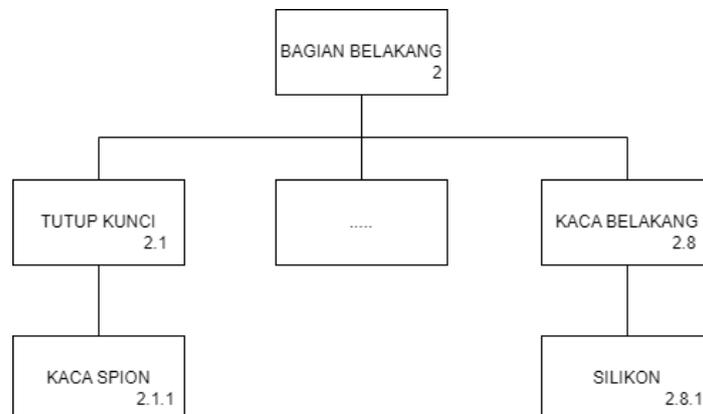
BOM level 2 pada departemen perlengkapan adalah komponen penyusun atau pembentuk dari komponen level 1 yang telah dirakit. BOM level 2 biasanya terdiri dari barang setengah jadi yang didalamnya akan terdiri dari beberapa komponen yang nantinya dirakit dan disebut BOM level 2. BOM level 3 dan seterusnya 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

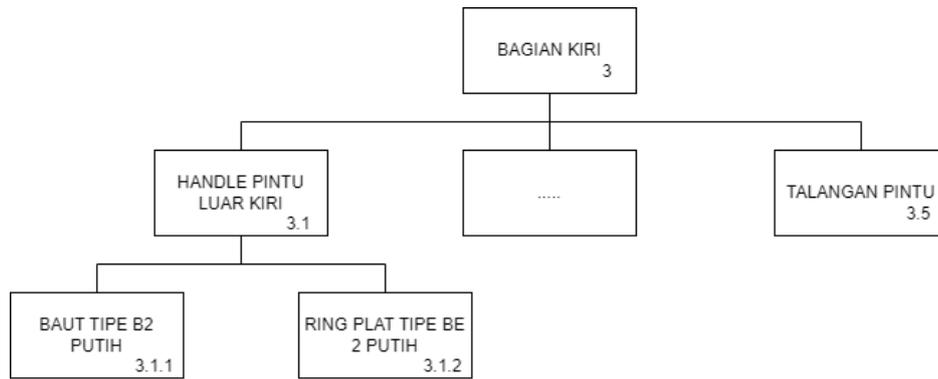
Data *Bill of Material* departemen perlengkapan terdiri dari 314 komponen. *Bill of Material* yang dilampirkan adalah *Bill of Material* minibus bagian eksterior dan interior. Pada *Bill of Material* eksterior akan dibagi menjadi bagian depan, belakang, kiri, dan kanan. Pada *Bill of Material* interior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



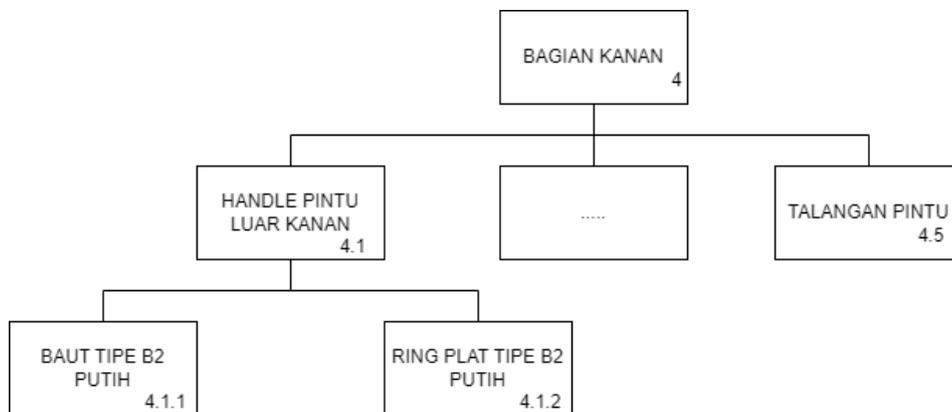
Gambar 4. BOM Eksterior Bagian Depan level 1 – 3



Gambar 5. BOM Eksterior Bagian Belakang level 1 – 3

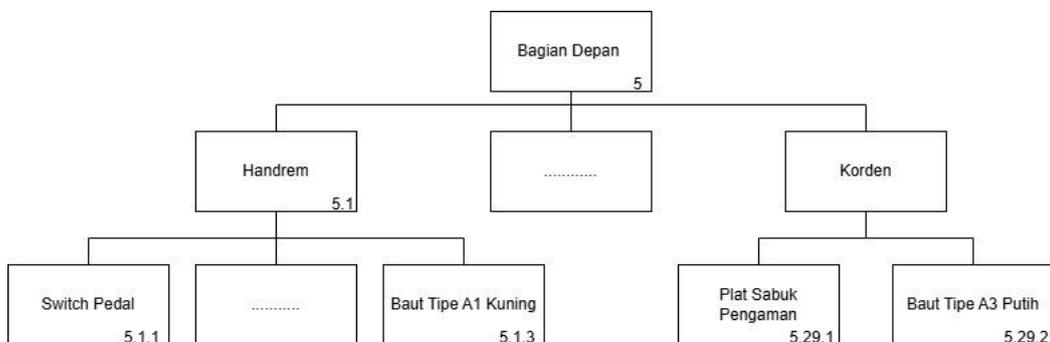


Gambar 6. BOM Eksterior Bagian Kiri level 1 – 3

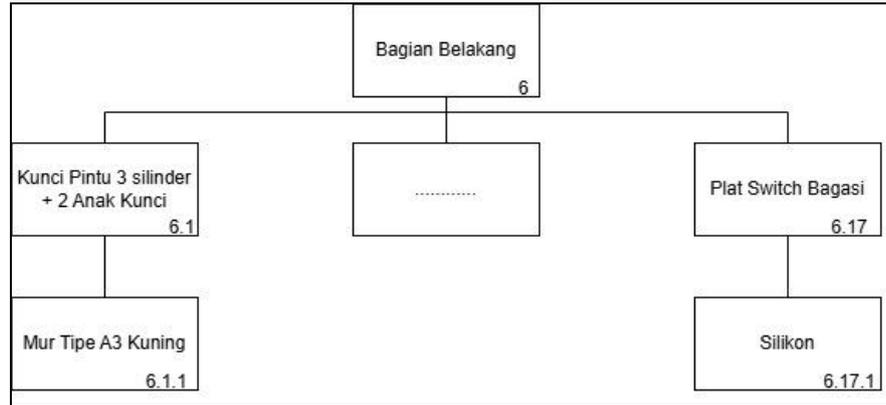


Gambar 7. BOM Eksterior Bagian Kanan level 1 – 3

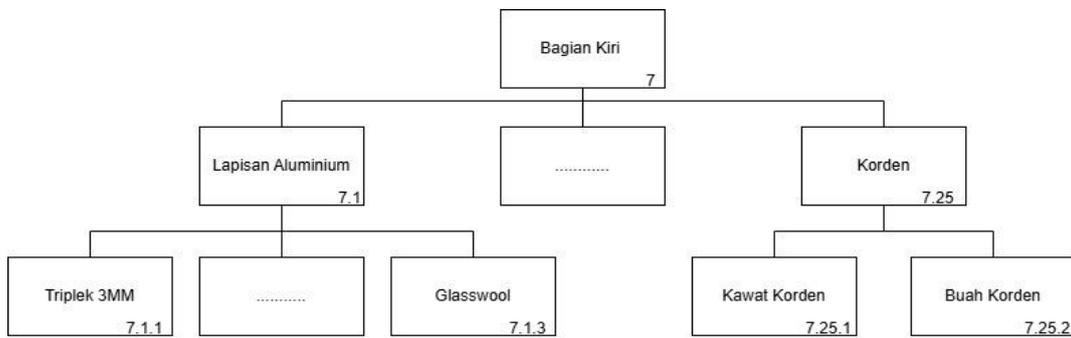
Terdapat 14 material yang digunakan untuk proses pemasangan eksterior Minibus tipe B bagian depan, 19 material untuk pemasangan eksterior minibus tipe B bagian belakang, 11 material untuk pemasangan eksterior minibus tipe B bagian kiri, dan 11 material untuk pemasangan eksterior minibus tipe B bagian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



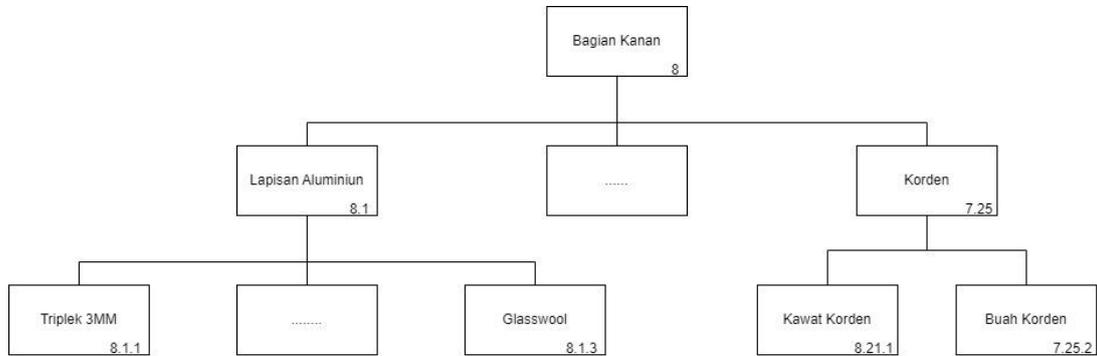
Gambar 8. BOM Interior Bagian Depan level 1 – 3



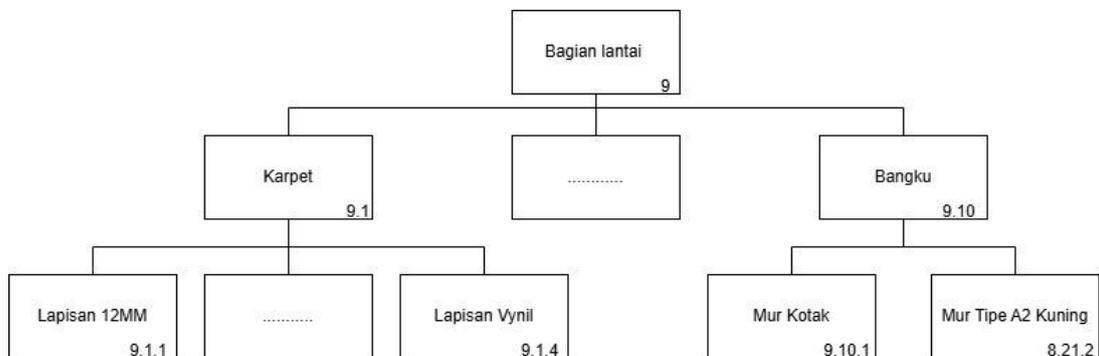
Gambar 9. BOM Interior Bagian Belakang level 1 – 3



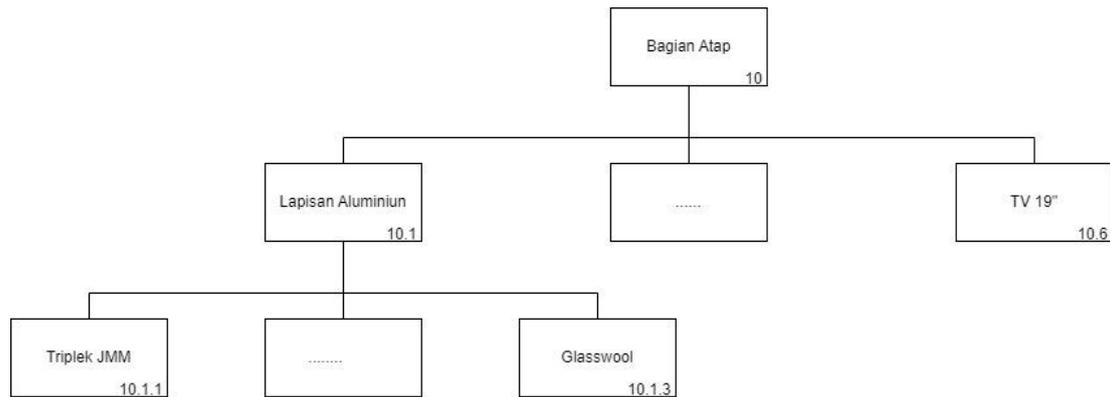
Gambar 10. BOM Interior Bagian Kiri level 1 – 3



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/>).