

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek utama yang diinvestigasi dalam penelitian ini adalah arsitektur penjadwalan dan pengendalian pergerakan bahan baku melalui penerapan sistem PKM. Fokus perancangan diarahkan secara spesifik pada sinkronisasi jadwal pelepasan pesanan secara terintegrasi untuk seluruh komponen anatomi penyusun produk akhir lemari. Penelitian dilaksanakan di fasilitas perakitan PD. Dadan Putra, Tasikmalaya, dengan menggunakan data historis target perakitan aktual, BOM produk, dan catatan sisa persediaan di gudang untuk disimulasikan ke dalam perangkat lunak operasional.

3.1.1 Profil Perusahaan

PD. Dadan Putra merupakan entitas bisnis manufaktur yang bergerak di sektor industri furnitur, khususnya pengolahan kayu menjadi produk lemari. Berlokasi strategis di Jl. Letjen Mashudi, Kersanagara, Kecamatan Cibeureum, Tasikmalaya, perusahaan ini telah mengukuhkan posisinya sebagai salah satu produsen lokal yang mampu bersaing di tengah dinamika pasar furnitur yang kompetitif.

Dalam menjalankan operasionalnya, perusahaan memiliki basis konsumen yang loyal, terutama di wilayah Priangan Timur seperti Kota Banjar, yang mendukung stabilitas operasional secara konsisten. Menghadapi tahun 2026, PD. Dadan Putra menetapkan arah strategis yang berfokus pada perluasan jangkauan

pasar serta komitmen pada pembenahan sistem pengelolaan internal guna menciptakan keunggulan kompetitif yang lebih kuat dan efisien.

3.1.2 Logo Perusahaan

Logo perusahaan merupakan identitas visual fundamental yang merepresentasikan nilai profesionalisme, kualitas, dan citra PD. Dadan Putra sebagai produsen furnitur kayu jati yang terpercaya. Selain sebagai simbol pengenalan merek, logo ini berfungsi sebagai jaminan autentisitas material bagi konsumen sekaligus memperkuat posisi kompetitif perusahaan dalam industri pengolahan kayu sejak tahun 2005. Narasi visual mengenai identitas perusahaan ini penting untuk dipahami sebelum meninjau data historis dan operasional perusahaan lebih lanjut. Adapun visualisasi dari logo PD. Dadan Putra adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1
Logo Perusahaan

3.1.3 Sejarah Perusahaan

PD. Dadan Putra didirikan secara resmi pada tahun 2005, namun akar bisnisnya telah dimulai sejak awal tahun 1990-an sebagai usaha keluarga skala

rumahan. Transformasi dari bengkel kerja sederhana menjadi Perusahaan Dagang (PD) menandai upaya pemilik untuk memformalkan bisnis demi menjangkau pasar yang lebih luas di wilayah Priangan Timur. Sepanjang sejarah operasionalnya, perusahaan ini tumbuh secara organik, namun pertumbuhan volume produksi tersebut tidak diimbangi dengan modernisasi sistem pencatatan gudang, yang kini menjadi penghambat efisiensi biaya.

3.1.4 Produk Perusahaan

Sebagai entitas bisnis yang berfokus pada industri pengolahan kayu, PD. Dadan Putra memproduksi berbagai macam furnitur interior untuk memenuhi permintaan konsumen, khususnya di kawasan Priangan Timur. Fokus utama dari kegiatan operasional dan produksi perusahaan yang diangkat menjadi objek dalam penelitian ini adalah pembuatan lemari.

Dalam operasionalnya, perusahaan menawarkan berbagai varian model, dimensi, dan spesifikasi lemari yang disesuaikan dengan kebutuhan pasar serta standar kualitas material kayu yang telah ditetapkan. Rincian desain, variasi ukuran, dan spesifikasi produk lemari yang dihasilkan oleh PD. Dadan Putra secara lengkap dapat dilihat pada katalog produk perusahaan berikut ini:

Tabel 3.1
Produk Perusahaan

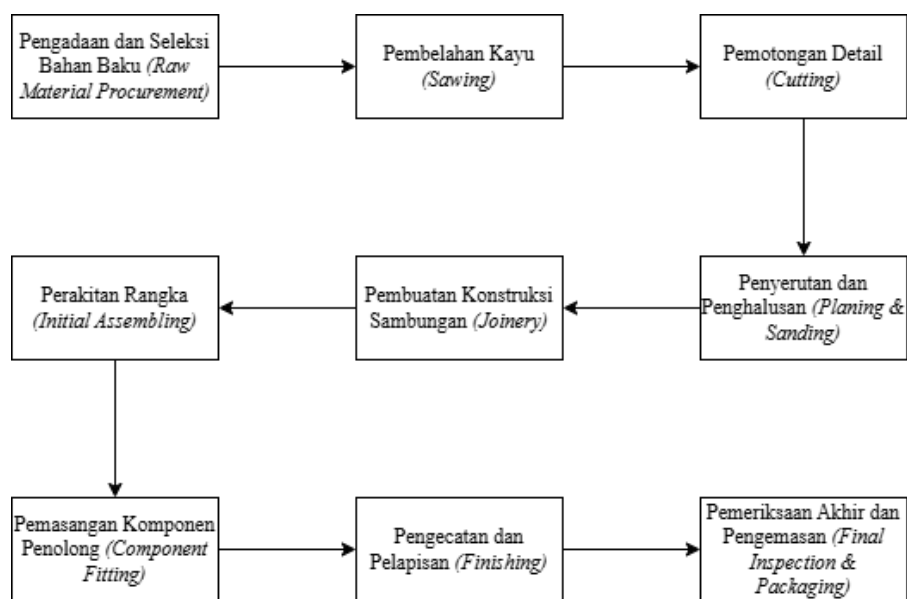
Gambar Produk	Dimensi Produk	Spesifikasi Material
	Dimensi lemari dua pintu ini yaitu (P x L x T), Panjang 50cm x Lebar 90cm x Tinggi 180cm. Kemudian ukuran kaki lemari 15cm atau bisa disesuaikan dengan pesanan, namun mayoritas menggunakan tinggi kaki 15 cm.	Terbuat dari kayu jati ini kualitas premium dan cat duco terbaik. Menggunakan cermin dan memiliki satu laci di dalam lemari panel kiri serta gantungan baju dibagian panel kanan. Dibagian bawah terdapat 4 kaki lemari yang memudahkan pemindahan lemari menjadi lebih fleksibel.
		

3.1.5 Proses Produksi

Proses produksi di PD. Dadan Putra dimulai dari pemilihan kayu gelondongan, pemotongan (*cutting*), penghalusan (*sanding*), perakitan (*assembling*), hingga penyelesaian akhir (*finishing*). Pemahaman mendalam

mengenai alur produksi ini sangat krusial bagi penelitian karena setiap tahapan produksi menentukan kapan bahan baku (seperti cat atau engsel) dibutuhkan, yang nantinya akan menjadi dasar input untuk perhitungan *offsetting* dalam PKM.

Berikut adalah gambar alur produksi lemari mulai dari persiapan sampai dengan *finishing*:



Gambar 3.2
Alur Produksi

3.2 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode kuantitatif. Menurut Sugiyono (2013:8), metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Namun, karena penelitian ini bersifat studi kasus operasional, pendekatan yang diambil adalah simulasi eksperimental, yaitu

menguji cobakan model pemesanan bahan baku melalui PKM pada data historis untuk melihat perbandingan efisiensi.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan verifikatif. Menurut Sugiyono (2013:8), penelitian verifikatif pada dasarnya merupakan penelitian yang bertujuan untuk menguji kebenaran dari suatu informasi atau pengetahuan tertentu yang dalam hal ini adalah hipotesis. Data yang diperoleh dalam penelitian verifikatif digunakan untuk membuktikan adanya keraguan terhadap teori atau kebijakan yang sudah ada sebelumnya

3.2.1 Operasionalisasi Variabel

Operasionalisasi variabel merupakan petunjuk teknis mengenai bagaimana suatu konsep atau indikator dalam penelitian diukur secara nyata. Mengingat penelitian ini didesain menggunakan pendekatan eksperimen verifikatif (komparasi) dan bukan penelitian asosiatif, maka operasionalisasi dalam penelitian ini tidak lagi membagi variabel ke dalam kategori variabel independen maupun dependen.

Fokus utama pengukuran operasional dalam penelitian ini difokuskan secara tunggal pada parameter Biaya Persediaan. Biaya persediaan diposisikan sebagai parameter ukur mutlak untuk menentukan keberhasilan atau efisiensi dari sistem yang diusulkan. Secara teknis, pengukuran biaya persediaan ini dilakukan dengan membandingkan dua instrumen utama, yaitu:

1. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Diukur berdasarkan akumulasi biaya operasional setiap kali pemesanan material dirilis.

2. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)

Diukur berdasarkan akumulasi biaya tertahan atas bahan baku yang mengendap di fasilitas penyimpanan perusahaan.

Kedua komponen biaya tersebut akan diukur pada dua kondisi yang berbeda, yakni pada saat perusahaan masih menggunakan kebijakan pengadaan aktual dan pada saat data disimulasikan menggunakan teknik penjadwalan PKM.

Untuk lebih jelasnya, penjabaran mengenai dimensi, indikator, dan skala pengukuran dari parameter biaya persediaan ini dapat dilihat pada tabel operasionalisasi berikut:

Tabel 3.2
Operasionalisasi Variabel

No	Variabel	Definisi Variabel	Dimensi	Indikator	Skala
1.	Perencanaan Kebutuhan Material	Didefinisikan sebagai sistem perencanaan yang komprehensif dan menghasilkan <i>output</i> minimum.	<i>Input</i> Sistem	1. Jadwal Induk Produksi Triwulan I 2026. 2. Struktur Produk. 3. Catatan Stok Persediaan.	Rasio
2.	Biaya Persediaan	Didefinisikan sebagai total biaya pengelolaan persediaan yang meliputi aspek-aspek biaya komponen produk dari yang terendah sampai dengan yang tertinggi.	Komponen Biaya	1. Biaya Pemesanan. 2. Biaya Penyimpanan.	Rasio

3.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data

operasional yang faktual (Sugiyono, 2013:137). Pengumpulan data dalam penelitian ini dilaksanakan melalui teknik studi dokumentasi, di mana peneliti mengumpulkan data sekunder berupa catatan historis ketersediaan stok awal, struktur produk, dan fluktuasi target perakitan lemari tahun 2025 untuk kemudian dianalisis ke dalam sistem penjadwalan.

3.2.3 Kerangka Operasional

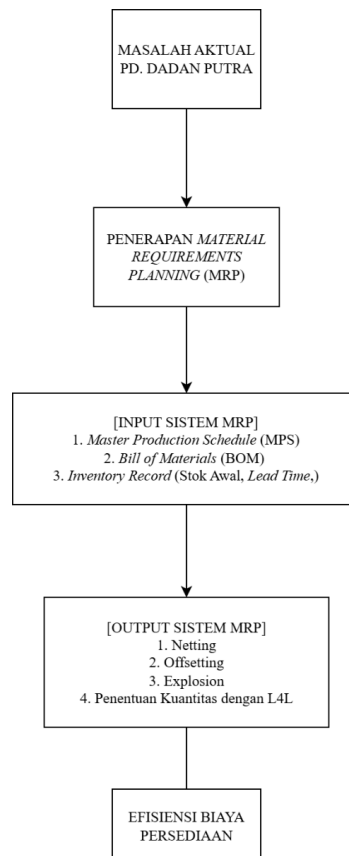
Kerangka operasional dalam penelitian ini merupakan alur logika teknis yang digunakan untuk merancang dan menyimulasikan sinkronisasi penjadwalan material yang presisi. Mengingat sifat penelitian ini adalah riset operasional terapan, kerangka ini berfokus pada transformasi data permintaan produk akhir aktual menjadi rencana pengadaan komponen (*Planned Order Release*) yang sistematis dan terintegrasi.

Alur operasional dimulai dengan mengevaluasi kebijakan persediaan aktual di PD. Dadan Putra yang selama ini bersifat statis. Ketimpangan antara pesanan konstan dengan fluktuasi permintaan riil diidentifikasi sebagai penyebab utama terjadinya penumpukan material utama dan kekosongan komponen penolong. Selanjutnya, data historis perakitan Triwulan I tersebut diberikan perlakuan (*treatment*) berupa simulasi arsitektur PKM berbasis BOM. Melalui teknik ini, sistem akan mengomputasi waktu pemesanan dan membatasi kuantitas pesanan menggunakan metode (L4L) agar murni sesuai dengan Kebutuhan Bersih. Tahap akhir dari kerangka ini adalah verifikasi hasil (uji lanjutan komparasi), di mana volume pengadaan fisik sebelum penerapan (aktual) disandingkan dengan

volume kebutuhan fisik setelah penerapan (simulasi PKM) untuk mengukur seberapa besar kapasitas ruang gudang yang berhasil diselamatkan.

Dengan demikian, kerangka pemikiran dalam penelitian ini bermuara pada proposisi bahwa simulasi penerapan PKM akan memberikan landasan keputusan manajerial yang solid bagi PD. Dadan Putra. Kebijakan pengadaan baru ini diproyeksikan mampu menjamin kelancaran aliran material secara serentak sekaligus menghasilkan efisiensi utilitas kapasitas gudang yang maksimal.

Untuk memvisualisasikan alur logika yang penulis bahas di atas, maka berikut adalah gambar kerangka pemikiran dari penelitian ini:



Gambar 3.4
Kerangka Pemikiran Operasional

Berdasarkan Gambar 3.3 di atas, paradigma dan alur logika penelitian ini dapat diuraikan melalui tahapan berikut:

1. Proses Simulasi

Data *input* fundamental yang telah dihimpun dari lapangan (berupa target MPS aktual Triwulan I, struktur anatomi dekomposisi *Multi-Level BOM*, dan catatan persediaan *On-Hand*) diproses ke dalam simulasi komputasi PKM. Karena penelitian ini bertujuan mencari titik presisi logistik tertinggi, proses komputasi difokuskan pada penyelarasan jadwal pelepasan pesanan secara serentak, serta mengunci besaran kuantitas pemesanan secara mutlak menggunakan metode (L4L) agar murni sesuai dengan Kebutuhan Bersih perusahaan.

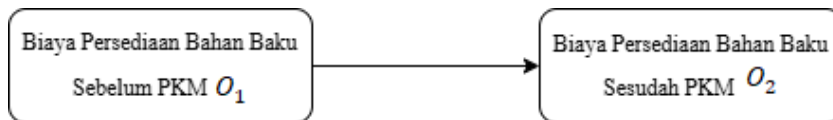
2. Pencapaian Efisiensi Biaya

Muara dari seluruh alur pemikiran tersebut adalah tercapainya kelancaran operasional perakitan dan efisiensi ruang penyimpanan. Melalui hasil keluaran (*output*) dari penerapan simulasi PKM, penelitian ini akan membuktikan secara empiris dan merekomendasikan cetak biru penjadwalan material yang mampu mengeliminasi penumpukan material sisa secara maksimal, mengembalikan utilitas kapasitas fasilitas gudang, serta mengamankan stasiun kerja dari risiko terhentinya produksi akibat kekosongan komponen pendukung.

3.2.4 Model Penelitian

Model penelitian ini disusun berdasarkan desain *One-Group Pretest-Posttest*, yang menggambarkan proses perbandingan antara kondisi biaya sebelum

dan sesudah diberikan perlakuan simulasi PKM. Model ini bertujuan untuk membuktikan secara kuantitatif adanya penurunan biaya persediaan melalui pendekatan verifikatif.



Gambar 3.5
Model Penelitian

Berdasarkan bagan model penelitian di atas, alur penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Biaya Persediaan Bahan Baku Sebelum (Aktual O_1)

Merupakan nilai TIC riil yang dikeluarkan oleh PD. Dadan Putra sepanjang periode pengamatan dengan menggunakan metode aktual. Ini bertindak sebagai dasar dari penelitian.

2. Penerapan Simulasi PKM (Eksperimen):

Merupakan variabel dependen berupa perlakuan sistematis terhadap data persediaan menggunakan skenario penyusunan jadwal dan pemesanan komponen bahan baku lemari agar tercapai titik efisiensi pada biaya persediaan bahan baku lemari. Biaya Persediaan Bahan Baku Sesudah (Simulasi O_2)

3. Merupakan nilai TIC yang dihasilkan setelah data diolah menggunakan sistem PKM yang menjadi hasil sementara yang akan dibandingkan dengan metode konvensional perusahaan.
4. Perbandingan ($O_1 > O_2$)

Analisis akhir dilakukan untuk memverifikasi apakah biaya setelah simulasi (O_2) lebih rendah dibandingkan biaya sebelum simulasi (O_1). Selisih dari

kedua nilai tersebut merupakan representasi dari tingkat efisiensi biaya persediaan bahan baku.

3.3 Pengumpulan Data Simulasi

Untuk dapat mengeksekusi simulasi penjadwalan PKM, penelitian ini memerlukan tiga elemen data operasional empiris dari PD. Dadan Putra. Ketiga elemen data tersebut dikumpulkan dan difungsikan sebagai parameter dasar dengan penjabaran metodologis sebagai berikut:

3.3.1 Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*)

Data MPS diperoleh melalui rekapitulasi target perakitan aktual perusahaan untuk produk Lemari 2 Pintu pada periode Triwulan I 2026. Data ini diklasifikasikan sebagai Permintaan Bebas. Secara metodologis, jadwal target operasional ini difungsikan sebagai instrumen utama yang akan memicu algoritma komputasi untuk menghitung, menderivasi, dan mendikte seluruh kebutuhan komponen material di level hierarki bawahnya secara berjenjang.

3.3.2 Struktur Produk (*Bill Of Materials*)

Struktur anatomi produk Lemari 2 Pintu dipetakan menggunakan pendekatan *Multi-Level* BOM. Proses pemetaan ini secara deduktif mengklasifikasikan anatomi produk ke dalam tiga hierarki tingkatan fungsional, yaitu Level 0 untuk wujud produk utuh (induk), Level 1 untuk sub-rakitan fisik secara modular, serta Level 2 untuk komponen bahan baku dasar. Pengumpulan data struktur produk ini mencakup penetapan rasio takaran konsumsi mutlak yang berfungsi sebagai formula matematis agar algoritma penjabaran pada perangkat lunak simulasi dapat mengeksekusi perhitungan kebutuhan kotor secara presisi.

3.3.3 Catatan Persediaan (*Inventory Record File*)

Parameter pembatas status logistik dihimpun berdasarkan studi dokumentasi historis dan observasi aktual di fasilitas gudang PD. Dadan Putra pada akhir periode pembukuan sebelumnya. Ekstraksi data difokuskan secara spesifik pada dua variabel operasional penentu penjadwalan IRF, yakni Waktu Tunggu kedatangan material dari pihak pemasok, serta kuantitas sisa persediaan fisik yang masih menganggur di fasilitas gudang. Data persediaan awal ini diidentifikasi untuk memastikan berjalannya fungsi *Netting* yang bertugas mereduksi total kebutuhan kotor, sehingga perusahaan tidak memesan material fiktif secara berlebih.

3.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data tidak menggunakan uji beda statistik, melainkan dieksekusi melalui pemrosesan komputasi algoritmik menggunakan perangkat lunak POM-QM *for Windows* modul *Material Requirements Planning*. Tahapan analisis mengikuti mekanisme operasional PKM baku, yang meliputi:

1. Inisialisasi Matriks Input

Mentransformasikan data target MPS Triwulan I, rasio struktur *Multi-Level BOM*, parameter *Lead Time* (1 bulan), dan sisa persediaan aktual ke dalam sistem *software*.

2. Eksekusi Kebutuhan Bersih (*Netting*)

Sistem membongkar target kotor MPS dan mereduksinya secara matematis dengan status stok sisa untuk mendeteksi seberapa banyak material yang benar-benar harus dibeli.

3. Penentuan Kuantitas Murni (*Lotting*)

Sistem mengunci besaran pesanan menggunakan metode (L4L). Metode ini dipilih secara sengaja untuk memastikan kuantitas pesanan yang diterbitkan ke *supplier* berjumlah sama persis dengan Kebutuhan Bersih, sehingga secara otomatis mengeliminasi potensi penumpukan barang.

4. Proyeksi Penjadwalan Mundur (*Offsetting & Explosion*)

Sistem menerapkan kompensasi waktu secara berjenjang ke seluruh level komponen material sesuai urutan anatomi perakitannya (dari atap hingga kaki).

5. Ekstraksi Output Penjadwalan (*Planned Order Release*)

Mengekstrak laporan keluaran berupa matriks jadwal pelepasan pesanan sebagai rekomendasi operasional bagi PD. Dadan Putra.

3.4.1 Analisis Perencanaan Kebutuhan Material (PKM)

Analisis ini merupakan inti dari eksperimen penelitian. Penulis akan melakukan perhitungan teknis secara bertahap merujuk pada teori Gaspersz (2004:177):

1. *Netting* (Perhitungan Kebutuhan Bersih)

Tahap *netting* merupakan proses kalkulasi operasional yang berfungsi sebagai penyaring untuk menentukan kuantitas kebutuhan bersih bahan baku kayu jati yang benar-benar harus disediakan oleh perusahaan pada setiap satuan waktu (*time bucket*). Proses ini mengomparasikan secara ketat antara Kebutuhan Kotor (*Gross Requirements*) yang diturunkan dari MPS

dengan posisi persediaan aktual yang masih tersedia di gudang serta alokasi persediaan pengaman di PD. Dadan Putra.

Secara teknis dalam eksperimen simulasi ini, komputasi netting dijalankan pada periode Triwulan I tahun 2026 dengan menggunakan algoritma persamaan matematika sebagai berikut:

$$N_t = G_t - I_{t-1} + SS$$

Keterangan:

N_t : Kebutuhan Bersih bahan baku kayu jati pada minggu ke t .

G_t : Kebutuhan Kotor bahan baku kayu jati pada minggu ke t . (hasil konversi dari volume produksi lemari).

I_{t-1} : Proyeksi persediaan di tangan pada akhir minggu sebelumnya I_{t-1} .

SS : Persediaan Pengaman yang dialokasikan untuk mengantisipasi ketidakpastian.

Melalui penerapan formula *netting* ini, sistem secara otomatis akan menghasilkan keputusan bernilai 0 (nol) atau tidak melakukan pemesanan baru apabila sisa material di gudang (I_{t-1}) masih mencukupi untuk menutupi kebutuhan produksi minggu berjalan. Tahapan inilah yang menjadi instrumen evaluasi utama dalam penelitian ini untuk membuktikan seberapa besar pemborosan atau penumpukan material yang dapat dipangkas jika perusahaan beralih dari kebijakan pengadaan statis ke sistem perencanaan yang terintegrasi.

2. *Offsetting* (Penentuan Waktu Pemesanan)

Tahap ini merupakan tahapan operasional untuk menentukan kapan waktu yang paling tepat bagi PD. Dadan Putra untuk merilis atau menerbitkan pesanan bahan baku kepada pemasok. Tujuannya agar material tersebut tiba di pabrik tepat pada saat dibutuhkan oleh rantai produksi.

Secara komputasi, proses *offsetting* dilakukan dengan cara memundurkan (*back-scheduling*) jadwal kebutuhan material yang telah melewati tahap *lotting* dengan menguranginya sebesar waktu tunggu pengiriman. Dalam eksperimen simulasi ini, nilai *lead time* yang diinput ke dalam sistem PKM ditarik secara langsung dari data historis aktual kesepakatan antara PD. Dadan Putra dengan pemasok kayu jati, sehingga jadwal rilis pesanan yang dihasilkan benar-benar valid dan aplikatif di lapangan.

3. *Explosion* (Penjabaran Komponen)

Menjabarkan kebutuhan lemari menjadi kebutuhan kayu, cat, dan engsel secara rinci. *Explosion* adalah proses kalkulasi matematis tingkat lanjut dalam PKM di mana jadwal rilis pesanan dari suatu item pada level atas (induk) dijabarkan menjadi kebutuhan kotor untuk material pembentuknya pada level di bawahnya. Dalam konteks operasional penelitian ini, proses *explosion* dilakukan dengan menurunkan jadwal perakitan produk akhir, yaitu Lemari (Level 0), menjadi jadwal kebutuhan bahan baku utama, yakni kayu jati (Level 1). Sistem akan secara otomatis mengalikan jumlah lemari yang akan dirakit dengan rasio koefisien standar pemakaian volume kayu jati (m^3) dan komponen lain yang telah ditetapkan secara baku dalam BOM

perusahaan. Melalui perhitungan berjenjang ini, sinkronisasi antara jadwal produk akhir dengan kuantitas pengadaan komponen bahan bakunya dapat terjamin secara presisi tanpa ada material yang terlewat.

3.4.2 Biaya Persediaan

Setelah simulasi penjadwalan PKM dilakukan, tahapan analitis selanjutnya adalah menghitung biaya persediaan. Menurut Heizer et al., (2020:561), biaya persediaan secara umum diklasifikasikan ke dalam biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Analisis efisiensi biaya dalam penelitian ini difokuskan pada pergerakan bahan baku utama (Kayu Jati), dengan rincian komponen sebagai berikut:

1. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Merupakan biaya yang berkaitan dengan aktivitas administratif dan operasional saat memesan material dari pemasok Gaspersz (2004:82). Total biaya pemesanan dihitung dengan mengalikan frekuensi rilis pesanan dalam rentang waktu satu tahun dengan estimasi biaya untuk satu kali pemesanan.

2. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)

Merupakan biaya yang timbul akibat menyimpan persediaan di fasilitas gudang dalam periode waktu tertentu, yang mencakup biaya ruang, perawatan, dan risiko Heizer et al., (2020:561). Biaya ini dihitung dengan mengakumulasikan volume persediaan yang tersisa dikalikan dengan biaya simpan per satuan unit volume (m^3) per minggu.

Total Biaya Persediaan TIC dihitung menggunakan persamaan dasar manajemen persediaan:

$$\text{TIC} = (\text{Total Biaya Pemesanan}) + (\text{Total Biaya Penyimpanan})$$

Nilai TIC yang dihasilkan dari simulasi PKM selanjutnya akan dikomparasikan dengan nilai TIC dari kebijakan pengadaan aktual perusahaan. Persentase selisih dari komparasi tersebut akan menjadi indikator utama untuk membuktikan hipotesis mengenai seberapa besar pengaruh PKM terhadap efisiensi Biaya Persediaan di PD. Dadan Putra.

3.4.3 Uji Lanjutan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari rangkaian eksperimen simulasi, di mana hasil keluaran (*output*) PKM diverifikasi untuk menentukan tingkat efektivitas operasionalnya. Uji lanjutan dalam penelitian ini menggunakan pengukuran margin biaya finansial, dengan hasil komparasi selisih Biaya Persediaan sebelum PKM dan setelah penerapan PKM.

Efisiensi logistik diukur dengan membandingkan Volume Pengadaan Aktual perusahaan sebesar 32 m³ per minggu dengan Volume Kebutuhan Bersih hasil komputasi PKM pada periode Triwulan I Tahun 2026.

Kriteria pengambilan keputusan pada uji lanjutan ini adalah:

1. Jika volume pemesanan PKM < volume pemesanan aktual perusahaan, maka sistem PKM dinyatakan sukses mengeliminasi *overstock* dan usulan diterima.
2. Sistem diverifikasi mampu menghilangkan risiko *stock-out* apabila jadwal rilis pesanan seluruh komponen penolong (Level 2) tersinkronisasi sempurna pada periode (bulan) yang sama dengan jadwal perakitan produk induk (Level 0).

3.4.4 Uji Statistik Analisis Varians (*One-Way* ANOVA)

Untuk membuktikan secara ilmiah signifikansi efisiensi dari implementasi Perencanaan Kebutuhan Material (PKM), penelitian ini menggunakan uji statistik *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA). Uji ANOVA difokuskan untuk membandingkan varians rata-rata Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*) bulanan selama Triwulan I (Januari - Maret) antara kebijakan historis aktual perusahaan dengan simulasi usulan PKM.

Hipotesis statistik yang diajukan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

- H_0 (Hipotesis Nol): Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada Biaya Penyimpanan antara kebijakan aktual dengan sistem usulan PKM.
- H_1 (Hipotesis Alternatif): Terdapat perbedaan yang signifikan pada Biaya Penyimpanan antara kebijakan aktual dengan sistem usulan PKM.

Kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika nilai probabilitas (*P-Value*) $< 0,05$, maka H_0 ditolak, yang berarti efisiensi eliminasi biaya penyimpanan dari sistem usulan terbukti signifikan secara statistik.

3.5 Penarikan Kesimpulan

Langkah terakhir dalam metodologi penelitian ini adalah penarikan kesimpulan dan perumusan saran. Kesimpulan ditarik secara deduktif untuk menjawab secara langsung rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan pada bab pendahuluan. Proses penarikan kesimpulan dalam penelitian ini didasarkan pada dua parameter evaluasi utama, yaitu:

1. Parameter Operasional dan Finansial

Kesimpulan ditarik dengan membandingkan penjadwalan dan Total Biaya Persediaan (TIC) antara kebijakan statis aktual perusahaan dengan simulasi sistem usulan Perencanaan Kebutuhan Material (PKM) berbasis teknik *Lot-for-Lot* (L4L). Efisiensi disimpulkan berhasil tercapai apabila sistem usulan terbukti mampu mengeliminasi penumpukan material sisa (*overstock*) fisik di gudang, yang berdampak pada terjadinya selisih penurunan nilai nominal Total Biaya Persediaan, khususnya pada elemen biaya penyimpanan.

2. Parameter Validasi Statistik (Uji Hipotesis)

Keabsahan dari kesimpulan efisiensi finansial tersebut divalidasi melalui uji statistik *One-Way* ANOVA. Penarikan kesimpulan akhir terhadap hipotesis penelitian ditetapkan berdasarkan nilai signifikansi probabilitas (*P-Value*). Apabila nilai *P-Value* $< 0,05$, maka ditarik kesimpulan bahwa implementasi sistem usulan memberikan dampak efisiensi eliminasi biaya penyimpanan (*holding cost*) yang terbukti sah dan signifikan secara statistik dibandingkan metode konvensional perusahaan.

Berdasarkan kesimpulan komprehensif yang telah divalidasi tersebut, tahapan selanjutnya adalah merumuskan saran-saran strategis, konstruktif, dan aplikatif. Saran ditujukan sebagai rekomendasi perbaikan manajerial bagi PD. Dadan Putra (termasuk rekomendasi pelatihan dan adopsi sistem PKM untuk staf gudang), serta sebagai bahan referensi bagi pengembangan kajian akademik pada penelitian selanjutnya.