

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Pindad merupakan perusahaan industri manufaktur yang bergerak di bidang produksi peralatan pertahanan dan keamanan. Tidak hanya memproduksi peralatan pertahanan dan keamanan saja, Perusahaan ini juga mulai memproduksi produk – produk yang dapat menunjang kegiatan konstruksi dan pertambangan seperti *Excavator* dan Jasa Permesinan yang dilakukan secara khusus di Divisi Alat Berat. Produk *Excavator* pertama yang diciptakan oleh PT. Pindad (Persero) yaitu *Excava 200*. *Excavator* ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan dalam kegiatan pertambangan salah satunya untuk proses *land clearing* di PT. Arutmin Indonesia. Setelah memproduksi *Excava 200*, PT. Pindad kemudian mulai mengembangkan inovasi – inovasi yang lebih baik sehingga terciptanya jenis *Excavator* lainnya seperti *Excava 55*, *Excava 200 long arm*, dan *Excava 200 amphibious*.



**Gambar 1. 1** *Excavator 200* PT. Pindad  
(Sumber: PT.Pindad.com)

Dalam proses produksi *Excava 200* perusahaan menerapkan sistem *make to order* yang artinya produksi akan berjalan jika terdapat permintaan pesanan saja. Komponen yang digunakan oleh perusahaan dalam memproduksi *Excavator 200* dikelompokkan menjadi 18 kategori yaitu *Undercarriage System*, *cylinder hydraulic*, *Cabin Complete*, *Engine Complete*, *Swing Bearing*, *hydraulic system*

Elvira Risha Desianty, 2023

ANALISIS PENGENDALIAN BAHAN BAKU EXCAVA 200 PADA PT. PINDAD  
MENGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) UNTUK  
MENGANTISIPASI TERJADINYA KONDISI STOCKOUT

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Teknik, S1 Teknik Industri  
[www.upnvj.ac.id-www.library.upnvj.ac.id-www.repository.upnvj.ac.id]

complete, Wiring Harness, counterweight, baut, Pin & Bush, accessories, Cat & Thiner, Tube Hydraulic , Name Plate & sticker, komponen rubber, O-ring, seal & spacer, komponen elektrik, pelumas & solar, dan komponen struktur & soft skin. Berdasarkan hasil wawancara 3 jenis komponen yang paling sering mengalami *stockout* adalah komponen *Engine Complete*, *Wiring Harness*, serta baut.

**Tabel 1. 1** Data Persediaan Bahan Baku *Excava 200 PT. Pindad 2022*

Komponen Excava 200	Kebutuhan Bahan Baku												Bahan Baku yang Tersedia												Kekurangan/Ketidihan Bahan Baku																															
	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dec-22	Jan-23	Feb-23	Mar-23	Apr-23	May-23	Jun-23	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dec-22	Jan-23	Feb-23	Mar-23	Apr-23	May-23	Jun-23	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dec-22	Jan-23	Feb-23	Mar-23	Apr-23	May-23	Jun-23														
Undercarriage System	30	44	26	42	28	40	26	44	26	42	24	32	40	32	38	44	34	36	40	45	46	45	48	50	45	49	45	49	52	54	42	35	39	47	43	44	10	1	20	3	20	10	19	5	19	7	28	22	2	3	1	3	9	8		
Cabin Complete	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	20	16	19	22	17	18	17	27	30	32	36	37	41	44	42	41	40	38	25	46	34	39	43	33	2	5	17	11	22	17	28	22	29	20	28	22	5	30	15	17	26	15		
Engine Complete	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	16	16	16	16	16	16	10	14	17	15	25	21	17	19	22	13	10	16	16	12	18	15	17	15	-5	-8	4	-6	11	1	4	-3	9	-8	-2	0	0	-4	2	-1	1	-3		
Counterweight	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	20	16	19	22	17	18	15	25	18	25	29	30	35	37	35	37	40	41	44	43	37	53	34	33	0	3	5	4	15	10	22	15	22	16	26	25	24	27	18	30	17	15		
Hydraulic System Complete	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	20	16	19	22	17	18	22	28	21	28	32	33	36	40	38	38	42	40	25	22	32	39	31	18	7	6	8	7	18	13	23	18	25	17	30	24	5	6	13	17	14	0		
Accessories	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	20	16	19	22	17	18	16	25	22	30	34	35	42	47	45	45	49	47	43	46	54	58	51	30	1	3	10	9	20	15	29	25	32	24	37	31	23	30	35	36	34	12		
Pelumas & Solar	300	440	260	420	280	400	260	440	260	420	240	320	400	320	330	330	330	330	320	320	350	450	400	540	570	560	420	440	400	450	500	547	543	334	554	334	515	502	50	10	140	120	290	160	160	0	140	30	260	227	223	4	234	14	195	192
Swing Bearing	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	20	16	19	22	17	18	20	22	15	22	26	27	33	35	33	35	39	40	44	48	23	33	21	29	5	0	2	1	12	7	20	13	20	14	27	24	24	32	4	11	4	11		
Komponen Elektrik	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	23	30	34	35	35	42	40	40	44	42	40	43	32	44	35	30	10	3	10	9	20	15	22	20	27	19	32	26	24	27	16	28	19	14	
Cylinder Hydraulic	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	16	16	16	16	16	16	20	25	20	27	31	32	37	39	37	32	36	34	32	38	29	22	43	36	5	3	7	6	17	12	24	17	24	11	24	18	16	22	13	6	27	20		
Tube Hydraulic	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	16	16	16	16	16	15	27	20	27	31	32	37	39	37	30	34	32	36	32	36	39	42	37	0	5	7	6	17	12	24	17	24	9	22	16	20	16	20	23	26	21			
Cat & Thiner	1050	1540	910	1470	980	1400	910	1540	910	1470	840	1120	1120	1120	1120	1120	1120	1500	1950	1000	1650	1200	1730	1298	1571	1120	1765	1059	1180	1120	1323	1412	1342	1542	1431	450	410	90	180	220	330	388	31	210	295	60	0	403	292	222	422	311				
Name Plate	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	16	16	16	16	16	30	35	13	25	29	30	35	37	35	30	34	30	32	44	28	28	37	29	15	13	0	4	15	10	22	15	22	9	22	14	16	28	12	12	21	13			
Wiring Harness	300	440	260	420	280	400	260	440	260	420	240	320	400	320	330	330	330	340	340	250	210	260	300	221	398	420	430	400	216	436	423	218	212	231	463	312	313	-50	-232	0	-120	-59	-2	160	-10	140	-204	196	103	-182	-108	-149	23	-28	-47	
Baut B1	300	440	260	420	280	400	260	440	260	420	240	320	400	320	330	330	330	320	320	328	310	211	353	158	311	263	332	120	334	357	242	234	421	212	125	242	234	28	-130	-49	-67	-122	-89	23	-117	-140	36	13	-78	-86	101	-108	-195	-78	-86	
Baut B2	120	176	104	168	112	160	104	176	104	168	96	128	128	128	128	128	128	110	129	105	182	112	126	102	129	102	101	125	200	109	134	131	110	154	209	-10	47	1	14	0	-24	-2	47	-2	67	29	75	-19	6	3	-18	26	81			
Baut B3	150	220	130	210	140	200	130	220	130	210	120	160	160	160	160	160	160	160	128	143	110	176	136	201	120	201	129	253	107	111	134	253	214	165	129	142	-22	-77	-20	-34	4	81	-10	-19	-1	83	-13	-49	-26	93	54	5	-31	-18		
Baut B4	150	220	130	210	140	200	130	220	130	210	120	160	160	160	160	160	160	160	135	112	128	139	161	182	124	162	218	216	136	210	132	215	252	111	104	123	-15	-118	-2	-71	21	-18	-6	-58	88	6	16	50	-28	55	92	-49	-56	-27		
Baut B5	180	264	156	252	168	240	156	264	156	252	144	192	192	192	192	192	192	186	186	176	211	175	237	123	221	120	194	151	202	233	132	143	109	265	101	6	-78	20	21	7	-3	-33	-43	-26	-58	9	10	41	-60	-49	-83	71	-91			
Pin & Bush	240	352	208	336	224	320	208	352	208	336	192	256	320	256	304	352	272	288	300	300	218	350	366	350	370	342	335	337	201	259	324	423	373	354	337	357	60	8	10	14	142	30	162	10	127	1	9	3	4	167	69	2	65	69		
Komponen Struktur & Soft Skin	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	20	16	19	22	17	18	20	25	18	25	29	30	35	25	23	33	37	40	42	39	26	44	45	31	5	3	5	4	15	10	22	3	10	12	25	24	22	23	7	22	28	13		
Komponen Rubber O-ring Seal Spacer	15	22	13	21	14	20	13	22	13	21	12	16	20	16	19	22	17	18	20	30	23	25	29	30	30	25	18	32	36	39	30	39	34	32	42	31	5	8	10	4	15	10	17	3	5	11	24	23	10	23	15	10	25	13		

(Sumber: PT. Pindad, 2022)

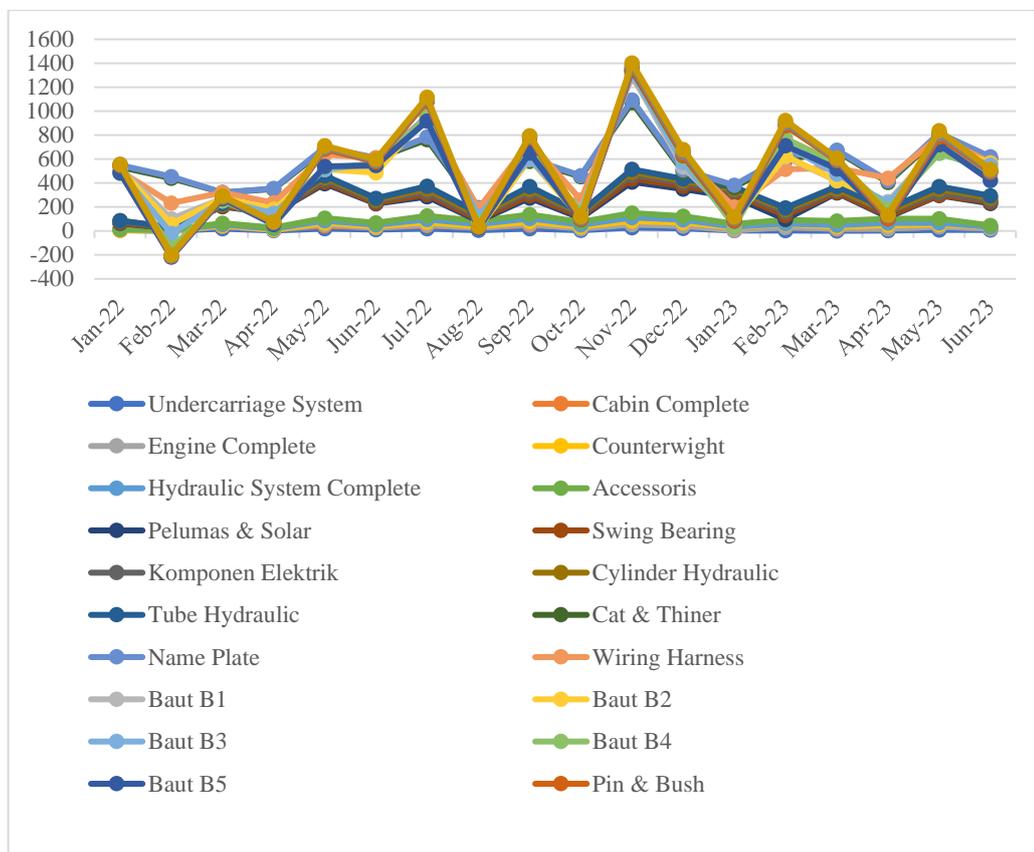
Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa dalam seluruh komponen bahan baku yang digunakan pada proses produksi *Excava 200* tahun 2022 memiliki laju kebutuhan yang berubah – ubah. Dalam proses produksi guna memenuhi permintaan pelanggan, pemesanan komponen

Elvira Risha Desianty, 2023

**ANALISIS PENGENDALIAN BAHAN BAKU EXCAVA 200 PADA PT. PINDAD  
MENGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) UNTUK  
MENGANTISIPASI TERJADINYA KONDISI STOCKOUT  
UPN Veteran Jakarta, Fakultas Teknik, S1 Teknik Industri  
[www.upnvj.ac.id-www.library.upnvj.ac.id-www.repository.upnvj.ac.id]**

yang dilakukan oleh perusahaan selama ini berdasarkan jumlah bahan baku yang dibutuhkan pada periode sebelumnya atau berdasarkan perkiraan saja. Selain itu, dalam pengendalian persediaan perusahaan juga tidak memiliki stok pengaman (*Safety Stock*) sehingga ketika bahan baku tersebut mengalami keterlambatan pengiriman perusahaan tidak memiliki persediaan cadangan untuk melakukan proses produksi. Hal inilah yang menyebabkan persediaan bahan baku pada perusahaan terkadang mengalami *stockout*. Hal ini dapat dibuktikan pada grafik dibawah ini terdapat beberapa komponen bahan baku yang paling sering mengalami kekurangan pada periode tertentu.

**Gambar 1. 2** Grafik Kelebihan & Kekurangan Bahan Baku *Excava 200* PT. Pindad



(Sumber: PT. Pindad, 2022)

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa dari 18 komponen bahan baku *Excava 200* yang tersedia, 3 komponen yang paling sering mengalami keadaan *stockout* adalah *engine*, *Wiring Harness*, dan baut. Keadaan tersebut menyebabkan perusahaan harus memesan bahan baku kembali agar proses produksi dapat berjalan. Namun, pemesanan bahan baku ini membutuhkan *leadtime* selama

3 bulan sehingga apabila melakukan pemesanan kembali dapat berdampak pada waktu pengiriman yang berbeda dari yang seharusnya sudah dijadwalkan (keterlambatan) yaitu 3 bulan atau dengan kata lain kondisi ini menyebabkan perusahaan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melakukan proses produksi kembali hingga bahan baku datang.

Permasalahan diatas dapat berdampak pada terhentinya proses produksi sehingga waktu barang sampai kepada pelanggan menjadi tidak tepat waktu. Apabila barang tidak dikirim dengan tepat waktu maka, akan menimbulkan kekecewaan pada konsumen dan tingkat kepuasan pelanggan terhadap perusahaan akan menurun. Untuk mencegah terjadinya hal tersebut dibutuhkan suatu sistem pengendalian persediaan agar proses operasional tidak terhambat dan kepuasan konsumen terpenuhi dengan baik. Pengendalian persediaan merupakan sebuah ilmu serta seni yang dilakukan guna menjaga persediaan dalam perusahaan agar mencapai tingkat yang “cukup” yang artinya persediaan dalam perusahaan tidak mengalami kelebihan maupun kekurangan dalam memenuhi permintaan (Heizer, Render & Muson, 2017:258). Salah satu metode pengendalian persediaan yang dapat digunakan adalah metode *Material Requirement Planning* (MRP) dan *Safety Stock*. MRP merupakan sistem pengendalian persediaan yang berbasis komputer dengan desain yang berguna untuk menentukan kuantitas bahan baku yang dibutuhkan dalam produksi suatu produk. Di dalam sistem pengendalian MRP juga akan memberikan informasi mengenai bahan apa saja yang dibutuhkan, kuantitas, serta kapan persediaan tersebut dibutuhkan. Sedangkan, *Safety Stock* merupakan persediaan cadangan atau pengaman yang disimpan oleh perusahaan sebagai pengaman untuk menjaga persediaan dari ketidakpastian permintaan dan rantai pasokan.

Berdasarkan permasalahan dan uraian metode diatas penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Pengendalian Bahan Baku Excava 200 Pada PT. Pindad Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Untuk Mengantisipasi Terjadinya Kondisi *Stockout*”

## 1.2 Perumusan Masalah

Bersumber pada uraian latar belakang sebelumnya, maka didapatkan perumusan masalah yang dapat dikaji lebih lanjut pada penelitian ini. Berikut perumusan masalah yang tersebut:

1. Berapakah kuantitas pemesanan setiap bahan baku jika menggunakan metode MRP (*Material Requirement Planning*)?
2. Berapakah jumlah stok pengaman (*Safety Stock*) yang perlu dimiliki perusahaan agar tidak mengalami kondisi *stockout*?
3. Kapan pemesanan setiap bahan baku dilakukan jika menggunakan metode MRP?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diberikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kuantitas pemesanan setiap bahan baku jika menggunakan metode MRP (*Material Requirement Planning*).
2. Mengetahui jumlah stok pengaman (*Safety Stock*) yang harus dimiliki oleh Perusahaan agar tidak mengalami *stockout*.
3. Mengetahui waktu pemesanan setiap bahan baku dilakukan jika menggunakan metode MRP.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi Mahasiswa
  - a. Mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan secara lebih luas mengenai ilmu – ilmu yang telah ditekuni selama menempuh jenjang perkuliahan.
  - b. Mahasiswa dapat memperoleh gambaran dan kondisi secara nyata mengenai penerapan *Material Requirement Planning* yang diperoleh selama masa perkuliahan sehingga dapat mengimplementasikannya di kondisi yang sebenarnya.

2) Bagi Lembaga Pendidikan (UPN Veteran Jakarta)

Dapat menjalin hubungan yang baik antara Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta dengan PT. Pindad (Persero) yang dapat dijadikan sebagai nilai tambah.

3) Bagi Perusahaan

- a. Penelitian ini dapat bermanfaat bagi perusahaan untuk bahan pertimbangan dan saran kepada PT. Pindad dalam menentukan kuantitas pemesanan bahan baku, waktu pemesanan bahan baku serta *Safety Stock* yang harus tersedia sehingga dapat mencegah terjadinya keterlambatan pesanan bahan baku dan kurangnya persediaan guna meningkatkan kepuasan pelanggan.

## 1.5 Ruang Lingkup

Untuk membatasi pembahasan agar tidak meluas atau menyimpang, maka diberikan Batasan ruang lingkup masalah yang ada. Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di PT. Pindad pada divisi alat berat bagian PPC.
2. Penelitian ini berfokus pada 3 bahan baku *Excava 200* yaitu *Engine Complete, Wiring Harness*, serta *baut*.
3. Data historis yang digunakan memiliki jangka waktu 18 bulan yaitu pada bulan Juni 2022 – Juni 2023.
4. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Material Requirement Planning* (MRP)
5. Teknik *Lot Sizing* yang digunakan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ) dikarenakan pada metode ini memungkinkan untuk melakukan pengendalian persediaan yang lebih efektif dengan mengatur jadwal pemesanan berdasarkan tingkat persediaan aktual.
6. Data permintaan memiliki pola horizontal sehingga peramalan menggunakan 3 metode *Forecasting* yaitu *Moving Average, Weight Moving Average*, dan *Single Exponential Smoothing*.
7. Data peramalan yang terbaik di analisis dengan perencanaan agregat untuk menentukan total rencana produksi yang akan datang.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Secara umum laporan Praktik Kerja Lapangan ini memiliki 5 (lima) bab yang pada setiap babnya berisi materi yang akan dibahas. Berikut uraian sistematika penulisan pada laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini untuk memberikan gambaran yang lebih jelas:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan secara singkat mengenai latar belakang dari masalah yang ada, perumusan masalah yang dirumuskan oleh penulis mengacu pada latar belakang, tujuan dan manfaat yang ingin dicapai pada pelaksanaan penelitian, ruang lingkup yang mencakup batasan-batasan pada penelitian ini dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi mengenai teori – teori serta literatur yang mendukung pembahasan berdasarkan latar belakang yang ada. Tinjauan Pustaka ini diperoleh dari studi literatur penulis melalui beberapa media seperti jurnal, buku, ataupun tesis yang didapat dari situs – situs yang terdapat di internet.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi mengenai metode atau cara dalam melaksanakan penelitian sesuai dengan rujukan teori. Pada bab ini dapat diketahui sistematika berpikir penulis dalam menyelesaikan penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi proses penyelesaian dari pengumpulan data yang telah didapatkan dalam bentuk hasil penelitian untuk menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah yang telah diberikan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan yang menjelaskan hasil penelitian secara singkat dan saran atau usulan yang perlu diperbaiki agar penelitian menjadi lebih baik.