



# **ANALISIS PENGENDALIAN MATERIAL UTAMA PROYEK TRANSMISI MENGGUNAKAN METODE SISTEM Q DAN P DI PT BUKAKA TEKNIK UTAMA UNIT USAHA TOWER**

**FAKHRI REFNO HABIBIE**



**MANAJEMEN INDUSTRI  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## **PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

1. Saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul "Analisis Pengendalian Material Utama Proyek Transmisi Menggunakan Metode Sistem Q dan P di PT Bukaka Teknik Utama Unit Usaha Tower" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun.
2. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini. Dengan ini, saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2024

Fakhri Refno Habibie  
J0311201054

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

FAKHRI REFNO HABIBIE. Analisis Pengendalian Material Utama Proyek Transmisi Menggunakan Metode Sistem Q dan P di PT Bukaka Teknik Utama Unit Usaha Tower. Dibimbing oleh MACHFUD.

Permasalahan pada proses produksi yang sering terhenti disebabkan oleh kekurangan material. Tujuan proyek akhir ini menentukan jumlah dan waktu pesan yang tepat. Perhitungan pengendalian persediaan berfokus pada material steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m dan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m yang berada pada kelas A hasil analisis ABC. Metode pengendalian persediaan yang digunakan adalah metode probabilistik. Kedua material dibandingkan menggunakan sistem Q, sistem P dan aktual perusahaan dengan memperhatikan biaya persediaan. Steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m paling efisien menggunakan sistem Q dengan efisiensi 19% dan titik pemesanan kembali di titik *reorder point* 115 batang dengan jumlah pesanan 88 batang. Akan tetapi, steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m paling efisien menggunakan sistem P dengan efisiensi 22% dengan melakukan pemesanan setiap 5 minggu dengan *lead time* 3 minggu dan jumlah persediaan maksimum sebesar 297 batang. Langkah terakhir melakukan pengendalian persediaan 3 bulan ke depan digunakan metode *forecasting time series*. Hasil menunjukkan metode dengan error terendah, yaitu *moving average* 7 dan 8 periode.

Kata kunci: Analisis ABC, *Forecasting*, Sistem P, Sistem Q, *Stockout*

## ABSTRACT

FAKHRI REFNO HABIBIE. Control Analysis of Main Materials for Transmission Projects Using the Q and P System Method at PT Bukaka Teknik Utama Tower Business Unit. Supervised by MACHFUD.

Problems with the production process often stop due to material shortages. The goal of this final project is determining the appropriate number and timing of messages. Inventory control calculations focus on steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m and steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m which are in class A as a result of ABC analysis. The inventory control method used is a probabilistic method. The two materials are compared using the Q system, P system and company actuals by paying attention to inventory costs. Steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m is the most efficient using the Q system with an efficiency of 19% and a reorder point at the reorder point of 115 rods and lot size 88 rods. However, steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m is most efficient using the P system with an efficiency of 22% by placing orders every 5 weeks with a lead time of 3 weeks and a maximum inventory of 297 rods. Finally, to control inventory for the next 3 months, the time series forecasting method is used. The results show the method with the lowest error, namely the 7 and 8 period moving average.

Key Words: Analysis ABC, *Forecasting*, P System, Q System, *Stockout*



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB*

# **ANALISIS PENGENDALIAN MATERIAL UTAMA PROYEK TRANSMISI MENGGUNAKAN METODE SISTEM Q DAN P DI PT BUKAKA TEKNIK UTAMA UNIT USAHA TOWER**

**FAKHRI REFNO HABIBIE**

Laporan Proyek Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



**IPB University**  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



**@Hak cipta milik IPB University**

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Derry Dardanella, S.TP., M.Si.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





**Judul Laporan : Analisis Pengendalian Material Utama Proyek Transmisi Menggunakan Metode Sistem Q dan P di PT Bukaka Teknik Utama Unit Usaha Tower**

**Nama : Fakhri Refno Habibie**  
**NIM : J0311201054**

**Pembimbing:**

**Prof. Dr. Ir. Machfud, M.S.**  
**NIP 19510321197803103**

Disetujui oleh

Diketahui oleh

**Ketua Program Studi:**

**Annisa Kartanawati, S.TP., M.T.**  
**NPI 201811198312152006**

**Dekan Sekolah Vokasi:**

**Dr.Ir. Aceng Hidayat, M.T.**  
**NIP 196607171992031003**



**Tanggal Ujian: 28 Mei 2024**

**Tanggal Lulus:**



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT. Atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun laporan proyek akhir dengan baik. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan mahasiswa Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan proyek akhir ini, di antaranya:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Machfud, M.S. selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing, memberi arahan dan ilmu yang bermanfaat
2. Ibu Annisa Kartinawati, S.TP., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri dan tim dosen Manajemen Industri
3. Seluruh staff PPIC dan pembimbing magang di PT Bukaka Teknik Utama unit usaha tower sebagai perusahaan yang menjadi tempat pelaksanaan magang industri
4. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan nasihat
5. Teman-teman Manajemen Industri angkatan 57
6. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan do'a dan dukungan dalam menyelesaikan penyusunan laporan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan proyek akhir ini masih terdapat kekurangan, baik tata cara penulisan maupun isinya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis butuhkan untuk perbaikan kedepannya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan diterima di perusahaan.

Bogor, Mei 2024

Fakhri Refno Habibie  
J0311201054



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
<b>I LANDASAN TEORI</b>	1
1.1 <i>Plan</i>	1
1.2 <i>Do</i>	1
1.3 <i>Study</i>	2
1.4 <i>Action</i>	2
<b>II IKHTISAR MASALAH</b>	3
2.1 Permasalahan Penting dan Mendesak	3
2.2 Akar Masalah Penting dan Mendesak	5
<b>III RENCANA SOLUSI</b>	6
3.1 Rencana Solusi	6
3.1.1 <i>Plan</i>	6
3.1.2 <i>Do</i>	6
3.1.3 <i>Study</i>	7
3.1.4 <i>Action</i>	8
3.2 Metode Solusi	8
3.2.1 Analisis ABC	8
3.2.2 Sistem Q	9
3.2.3 <i>Safety Stock</i>	10
3.2.4 Sistem P	11
3.2.5 Tabel Monitoring Agregasi Material	12
3.2.6 Biaya Persediaan	13
3.2.7 <i>Forecasting</i>	13
<b>IV TAHAPAN IMPLEMENTASI SOLUSI</b>	15
4.1 Kegiatan Implementasi Proyek	15
4.1.1 Analisis ABC	15
4.1.2 Sistem Q	20
4.1.3 Sistem P	24
4.1.4 Perbandingan Model Persediaan	25
4.1.5 <i>Forecasting</i>	28
4.2 Jadwal Implementasi Proyek	30
4.2.1 Hasil <i>forecasting</i>	30
4.2.2 Tabel agregasi material	30
4.3 Estimasi Anggaran Implementasi Proyek	31
4.3.1 Biaya pesan	31
4.3.2 Biaya simpan	32
4.3.3 Biaya kekurangan	32
4.3.4 Total biaya implementasi proyek	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33

34

DAFTAR PUSTAKA

37

LAMPIRAN

*@Hak cipta milik IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University





## DAFTAR TABEL

1	Perhitungan analisis ABC kelas A	15
2	Biaya pemesanan	19
3	Biaya kekurangan	20
4	Q1 sistem Q	20
5	Nilai $\alpha$ Q1 sistem Q	21
6	Nilai $Z\alpha$ Q1 sistem Q	21
7	Jumlah <i>safety stock</i> Q1 sistem Q	21
8	ROP Q1 sistem Q	21
9	Nilai N Q1 sistem Q	22
10	Nilai Q2 sistem Q	22
11	Nilai $\alpha$ Q2 sistem Q	22
12	Jumlah <i>safety stock</i> Q2 sistem Q	23
13	Nilai N Q2 sistem Q	23
14	Nilai Q3 sistem Q	23
15	Nilai $\alpha$ Q3 sistem Q	23
16	Jumlah <i>safety stock</i> Q3 sistem Q	24
17	Waktu antar pemesanan sistem P	24
18	Nilai $\alpha$ sistem P	25
19	Jumlah persediaan maksimum sistem P	25
20	Perbandingan model persediaan steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m	25
21	Perbandingan model persediaan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	27
22	Hasil uji <i>forecasting</i> steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m	29
23	Hasil uji <i>forecasting</i> steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	29
24	Hasil <i>forecasting</i>	30
25	Tabel agregasi steel angel SS540, 200 x 20 m – 12 m	30
26	Tabel agregasi steel angel SS540, 130 x 12 m – 12 m	31
27	Total rencana biaya pemesanan	31
28	Total rencana biaya simpan	32
29	Total biaya implementasi proyek	32

## DAFTAR GAMBAR

1	Waktu keterlambatan steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m	4
2	Waktu keterlambatan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	4
3	<i>Why-why analysis</i> masalah penting dan mendesak	5
4	Hasil analisis ABC	15
5	Penggunaan steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m	16
6	Penggunaan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	17
7	<i>Lead time</i> steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m	17
8	<i>Lead time</i> steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	18
9	Biaya persediaan steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m	26
10	Total biaya persediaan steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m	26
11	Biaya persediaan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	27
12	Total biaya persediaan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	28

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil analisis ABC	35
2 Nilai penyimpanan steel angle SS540, 200 x 20 mm – 12 m	38
3 Nilai penyimpanan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	39
4 Tabel agregasi aktual perusahaan steel angle SS540, 200 x 20 mm- 12 m	40
5 Tabel agregasi sistem Q steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	41
6 Tabel ageregasi sistem P steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	42
7 Tabel agregasi aktual perusahaan steel angle SS540, 130 x 12 mm - 12 m	43
8 Tabel agregasi sitem Q steel angle SS540, 130 x 12 mm - 12 m	44
9 Tabel agregasi sistem P steel angle SS540, 130 x 12 mm - 12 m	45
10 <i>Moving average</i> 2 bulan steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	46
11 <i>Moving average</i> 3 bulan steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	47
12 <i>Moving average</i> 4 bulan steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	48
13 <i>Moving average</i> 5 bulan steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	49
14 <i>Moving average</i> 6 bulan steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	50
15 <i>Moving average</i> 7 bulan steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	51
16 <i>Moving average</i> 8 bulan steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	52
17 <i>Moving average</i> 9 bulan steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	53
18 <i>Moving average</i> 10 bulan steel angle SS540, 200 x 20 mm - 12 m	54
19 <i>Exponential smoothing</i> $\alpha = 0.001$ steel angle SS540, 200 x 20 mm -12 m	55
20 <i>Moving average</i> 2 bulan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	56
21 <i>Moving average</i> 3 bulan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	57
22 <i>Moving average</i> 4 bulan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	58
23 <i>Moving average</i> 5 bulan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	59
24 <i>Moving average</i> 6 bulan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	60
25 <i>Moving average</i> 7 bulan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	61
26 <i>Moving average</i> 8 bulan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	62
27 <i>Moving average</i> 9 bulan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	63
28 <i>Moving average</i> 10 bulan steel angle SS540, 130 x 12 mm – 12 m	64
29 <i>Exponential smoothing</i> $\alpha = 0.05$ steel angle SS540, 130 x12 mm – 12 m	65