

# BIAYA MINIMUM PADA PERENCANAAN PRODUKSI DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN UD. HAMING MAKASSAR DENGAN PROGRAM DINAMIK

Irwan

Prodi Matematika, FST-UINAM  
Irwan.msi@uin-alauddin.ac.id

Tenrianna

Prodi Matematika, FST-UINAM

Info:

Jurnal MSA Vol. 3 No. 2  
Edisi: Juli – Desember 2015  
Artikel No.: 4  
Halaman: 25 - 33  
ISSN: 2355-083X  
Prodi Matematika UINAM

---

## ABSTRAK

Artikel ini membahas tentang suatu teknik matematis yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan yang saling berhubungan. Teknik yang dimaksud ini adalah pemrograman dinamik dengan prosedur sistematis untuk menentukan kombinasi keputusan yang optimal. Metode program dinamik yang digunakan pada tulisan ini berfokus pada program dinamik probabilistik dengan pendekatan *rekursif backward*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui total biaya minimum dengan menggunakan program dinamik pada perencanaan produksi dan pengendalian persediaan pada UD. Haming Meubel. Berdasarkan persamaan *rekursif backward* diperoleh peluang mendapatkan total biaya produksi minimum perusahaan sebesar Rp. 3.559.165.000 dalam jangka waktu 15 tahun adalah 6,7%.

*Kata Kunci:* biaya produksi, dynamic programming

---

## 1. PENDAHULUAN

Pada sebuah perusahaan, pengendalian persediaan memiliki peran yang sangat penting untuk meminimumkan biaya produksi agar perusahaan memperoleh keuntungan yang optimal. Karena apabila persediaan sebuah perusahaan terlalu banyak atau persediaan terlalu sedikit tidak menguntungkan perusahaan. Kekurangan persediaan produk pada perusahaan dapat berakibat terhentinya proses produksi dan suatu ketika dapat mengalami kehabisan stok, bila perusahaan tidak memiliki persediaan produk yang mencukupi biaya pengadaan darurat tentunya lebih mahal. Sebaliknya, apabila perusahaan memiliki persediaan yang cukup besar, perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan. Namun, ketika persediaan terlalu besar maka terlalu tinggi beban biaya penyimpanan dan pemeliharaan produk tersebut selama penyimpanan di gudang. Oleh karena itu perlu dibuat perencanaan dan pengendalian persediaan yang lebih realistis terhadap kondisi ini. Permasalahan dilematis (kelebihan dan kekurangan) dari persediaan tersebut menyebabkan perusahaan harus menentukan kebijakan persediaan yang optimal.

Produksi merupakan kegiatan manusia untuk menghasilkan barang dan jasa yang kemudian dimanfaatkan oleh konsumen. Pemahaman produksi dalam Islam memiliki arti sebagai bentuk usaha keras dalam pengembangan faktor-faktor produksi yang diperbolehkan. Sebagaimana firman Allah S.W.T dalam QS. Al Israa'/17:26 dan 27.

Pada penelitian ini, penulis mengambil study kasus pada UD. Haming Meubel yang merupakan salah satu usaha dagang yang bergerak dalam produksi meubel yaitu meja, kursi dan lemari. Usaha yang telah dirintis sejak 02 Agustus 1980 ini sering mengalami masalah dalam sistem perencanaan produksi dan persediaan bahan material kayu sehingga terkadang menghambat proses produksi dan perolehan keuntungan tidak optimal.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Program dinamik merupakan suatu teknik matematis yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan yang saling berhubungan. Dalam hal ini pemrograman dinamik menyediakan prosedur sistematis untuk menentukan kombinasi keputusan yang optimal. [3]

Tujuan utama dari program dinamik ini adalah untuk mempermudah penyelesaian persoalan optimisasi yang dapat dibagi ke dalam tahap-tahap. Hal ini sesuai dengan ide dasar dari program dinamik yaitu membagi suatu persoalan menjadi persoalan yang lebih kecil sehingga mempermudah penyelesaiannya. [6]

Pemrograman dinamik memberikan prosedur yang sistematis untuk menentukan kombinasi pengambilan keputusan yang memaksimalkan keseluruhan efektivitas. Berbeda dengan linier programming dalam pemrograman dinamik tidak ada rumus (formula) matematis standar, pemrograman dinamik ini lebih merupakan suatu tipe untuk pemecahan suatu masalah dengan cara pendekatan secara umum. Persamaan khusus yang akan digunakan harus dikembangkan sesuai dengan setiap situasi individual. Oleh sebab itu penguasaan dan keahlian tertentu struktur umum masalah program dinamik diperlukan untuk menentukan apakah suatu masalah dapat dipecahkan dengan prosedur-prosedur program dinamik atau tidak dan bagaimana hal itu akan dilakukan. Istilah - istilah yang biasa digunakan dalam program dinamik antara lain:

- a. Stage (tahap) adalah bagian persoalan yang mengandung *decision variable*.
- b. Alternatif, pada setiap stage terdapat *decision variable* dan fungsi tujuan yang menentukan besarnya nilai setiap alternative.
- c. State, state menunjukkan kaitan satu stage dengan stage lainnya, sedemikian sehingga setiap stage dapat dioptimisasikan secara terpisah sehingga hasil optimisasi layak untuk seluruh persoalan.[5]

Sebuah objek disebut berulang (rekursif, *recursive*) jika setiap objek mengandung dirinya sendiri atau didefinisikan dengan dirinya sendiri. Dalam matematika, definisi rekursif sebuah fungsi adalah definisi fungsi yang menggunakan fungsi tersebut. Ada dua macam prosedur rekursif yaitu *forward recursive equation* (perhitungan dari depan ke belakang) dan *backward recursive equation* (perhitungan dari belakang ke depan). Dengan menggunakan hubungan rekursif ini, prosedur penyelesaian bergerak dari tahap ke tahap sampai

kebijaksanaan optimum tahap terakhir ditemukan.[4]

Sifat dasar yang menjadi ciri masalah pemrograman dinamik sebagai berikut :

1. Masalah dapat dibagi menjadi tahap-tahap, dengan keputusan kebijakan yang dibuat pada masing-masing tahap.
2. Masing-masing tahap mempunyai *state* yang berhubungan dengan kondisi awal tahap.
3. Efek keputusan kebijakan pada setiap tahap adalah mengubah *state* saat ini menjadi *state* lain pada awal tahap berikutnya.
4. Prosedur penyelesaian dirancang untuk menemukan kebijakan optimal dari keseluruhan masalah, yang menunjukkan keputusan kebijakan mana yang optimal pada setiap tahap untuk setiap *state* yang mungkin.
5. Berkaitan dengan *state* saat ini, kebijakan optimal untuk langkah tersisa bersifat independen terhadap keputusan kebijakan yang telah diambil pada tahap sebelumnya. Oleh karena itu, keputusan optimal selanjutnya hanya bergantung pada *state* saat ini dan bukan cara mencapai *state* saat ini. Inilah prinsip optimalitas untuk pemrograman dinamik.
6. Prosedur penyelesaian dimulai dengan mencari kebijakan optimal untuk langkah terakhir.
7. Tersedia hubungan rekursif yang menunjukkan kebijakan optimal untuk tahap  $n$  dengan dasar kebijakan optimal untuk langkah  $n + 1$  .

Bentuk yang tepat dari hubungan rekursif ini berbeda dalam masalah pemrograman dinamik yang berbeda. Akan tetapi, notasi yang serupa seperti ringkasan dibawah.

$N$  = jumlah tahap

$n$  = label untuk tahap sekarang ( $n = 1, 2, \dots, N$ )

$s_n$  = *state* sekarang untuk tahap  $n$ .

$x_n$  = variabel keputusan untuk tahap  $n$ .

$x_n^*$  = nilai optimal untuk  $x_n$  (pada  $s_n$  tertentu)

$f_n(s_n, x_n)$  = kontribusi tahap  $n, n + 1, \dots, N$  pada fungsi tujuan jika system dimulai dari *state*  $s_n$  pada tahap  $n$  keputusan selanjutnya adalah  $x_n$  dan keputusan optimal belum dibuat.

$$f_n^*(s_n) = f_n(s_n, x_n^*)$$

Hubungan rekursif akan selalu berbentuk

$$f_n^*(s_n) = \max_{x_n} \{f_n(s_n, x_n)\} \text{ atau } f_n^*(s_n) = \min_{x_n} \{f_n(s_n, x_n)\}$$

Dengan  $f_n(s_n, x_n)$  akan dinyatakan dalam  $s_n, x_n, f_{n+1}^*(s_{n+1})$ , dan mungkin beberapa ukuran menyangkut kontribusi langsung  $x_n$  terhadap fungsi tujuan. Dengan memasukkan  $f_{n+1}^*(s_{n+1})$  dalam ruas kanan persamaan maka  $f_n^*(s_n)$  dapat dinyatakan dalam  $f_{n+1}^*(s_{n+1})$ , yang membuat persamaan untuk  $f_n^*(s_n)$  adalah hubungan rekursif.

Hubungan rekursif akan terus berlangsung saat kita bergerak mundur tahap demi tahap. Ketika tahap sekarang  $n$  berkurang 1, fungsi baru  $f_n^*(s_n)$  diperoleh dengan fungsi  $f_{n+1}^*(s_{n+1})$  yang baru saja diperoleh dari iterasi sebelumnya dan proses ini terus berulang. Hal ini menjadi perhatian dari sifat berikut (dan terakhir) pemrograman dinamik.

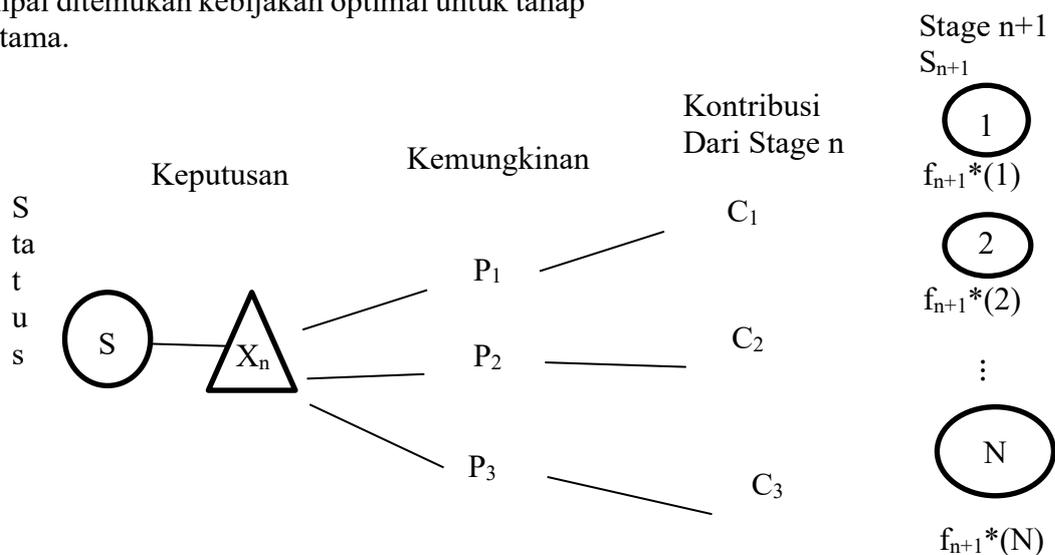
Ketika kita menggunakan hubungan rekursif ini, prosedur penyelesaian mulai dari bagian akhir dan bergerak mundur tahap demi tahap setiap kali mencari kebijakan optimal untuk tahap itu, sampai ditemukan kebijakan optimal untuk tahap pertama.

Kebijakan optimal ini seketika dapat menghasilkan solusi optimal untuk keseluruhan masalah yaitu  $x_1^*$  untuk state awal  $s_1$ , kemudian  $x_2^*$  untuk state  $s_2$ , kemudian  $x_3^*$  untuk state  $s_3$ , dan seterusnya sampai  $x_N^*$  untuk state  $s_N$ . [3]

Penyelesaian masalah menggunakan Program Dinamik memiliki empat tahapan yang utama yaitu :

1. Mengidentifikasi karakteristik dari struktur solusi optimalnya. Langkah ini meliputi pembagian masalah menjadi beberapa sub-masalah yang berdiri sendiri (*independent*).
2. Mendefinisikan fungsi rekursif yang memberikan nilai pada solusi optimalnya.
3. Menghitung nilai dari solusi optimal secara maju atau mundur menggunakan fungsi rekursif yang telah dibuat.
4. Menyusun solusi optimal dari informasi perhitungan pada langkah sebelumnya. Langkah ini mengandung maksud untuk mengkombinasikan solusi dari setiap sub-masalah yang ada. [6]

Berdasarkan Gambar 1 dapat terlihat bahwa keputusan di *stage* tertentu memiliki kontribusi yang berbeda peluangnya terhadap keputusan di tahap selanjutnya. Semakin besar nilai probabilitas tersebut akan semakin besar pula pengaruhnya terhadap keputusan di tahap yang lain, begitu pula berlaku sebaliknya



Gambar 1 Kondisi State untuk Suatu Stage

Jika notasi  $s$  merupakan banyaknya keadaan yang mungkin pada saat  $(n+1)$  dan keadaan ini digambarkan pada sisi sebelah kanan sebagai  $1,2,\dots,s$ , maka sistem bergerak ke keadaan  $i$  dengan peluang  $p_i$  dimana  $i = 1,2, \dots, s$ , bila diketahui keadaan  $s_n$  dan keputusan  $x_n$  pada tahap ke- $n$ . Bila sistem bergerak ke keadaan  $i$ , maka  $C_i$  adalah kontribusi tahap ke- $i$  dimana  $i = 1,2,\dots,n$  pada fungsi tujuan.

Karakteristik masalah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan Program Dinamik Probabilistik adalah sama dengan Program Dinamik sederhana dengan ketentuan tambahan sebagai berikut:

1. Setiap *stage* (tahap) memiliki beberapa *states* (bagian atau keputusan) memiliki beberapa nilai tertentu yang masing-masing punya peluang dapat terjadi.
2. Apabila nilai probabilitas untuk semua state tersebut dijumlahkan maka hasilnya harus sama dengan satu.
3. Keputusan di tiap *stage* berakibat yang belum pasti untuk state di *stage* berikutnya dan ini memiliki probabilitas tertentu.
4. Terdapat hubungan rekursif yang dapat dinyatakan bahwa hubungan antara  $f_n(s_n, x_n)$  dengan  $f_{n+1}^*(s_{n+1})$  tergantung pada struktur probabilitas.
5. Fungsi tujuan merupakan bentuk untuk meminimumkan jumlah ekspektasi kontribusi setiap tahap sehingga dapat dinyatakan sebagai  $= \sum_{i=1}^N p_i [c_i + f_{n+1}^*(i)]$ .

Fungsi rekursif  $f_n(s, x_n)$  merupakan jumlah ekspektasi dari tahap  $n$  dan seterusnya (sampai ke  $N$ ) bila berada di tahap  $n$  dengan status  $s$  dan memilih  $x_n$  sebagai keputusan di tahap tersebut, dan selengkapnya ditulis  $f_{n+1}^*(s_{n+1}) = \min_{x_{n+1}} f_{n+1}(s_{n+1}, x_{n+1})$ . [6]

Prosedur pelaksanaan untuk mencapai tujuan penelitian adalah:

1. Pengumpulan data dengan cara observasi dan dokumentasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data jumlah persediaan bahan material produk dan biaya produksi dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2014 yang diperoleh dari perusahaan yakni data sekunder.
2. Menghitung probabiliti pada biaya produksi.
3. Proses Perhitungan Dengan Program Dinamik:
  - a. Menentukan banyaknya tahap yaitu  $n = 1,2,3, \dots, 15$ .
  - b. Menentukan  $X_n$  (variabel keputusan) untuk tahap  $n$ .
  - c. Menentukan Fungsi Tujuan
  - d. Dalam penelitian ini, digunakan rekursif mundur (backward) dimana dimulai dari tahap 15-1.
  - e. Kemudian melakukan perhitungan terhadap data berdasarkan rekursif yang digunakan sehingga memperoleh hasil optimal.  
 Rekursif backward yang digunakan yaitu:  

$$f_n(s_n, X_n) = 0,933 f_{n+1}^*(S_n - X_n) + 0,067 f_{n+1}^*(S_n + X_n)$$
4. Dari proses perhitungan program dinamik pada langkah ke-3, kita dapat memperoleh total biaya minimum.
5. selanjutnya melakukan perhitungan untuk perencanaan produksi dan pengendalian persediaan bahan material.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Berikut adalah Total Biaya Produksi Meubel (Kursi, Meja Dan Lemari)

Tahun	Kursi (Rupiah)	Meja (Rupiah)	Lemari (Rupiah)
2000	79.680.000	94.518.000	212.097.500
2001	85.785.000	105.735.000	238.496.000

2002	9.925.0000	112.840.000	277.455.000
2003	105.560.000	124.650.000	313.055.000
2004	116.390.000	145.590.000	354.240.000
2005	126.600.000	155.394.000	372.504.000
2006	149.372.000	181.425.000	390.786.000
2007	156.942.500	215.390.000	441.937.500
2008	172.517.500	232.250.000	491.795.000
2009	186.125.500	278.460.000	516.988.000
2010	194.000.000	288.900.000	556.776.000
2011	216.040.000	335.943.000	619.830.000
2012	232.637.500	352.100.000	639.524.000
2013	245.000.000	449.750.000	691.956.000
2014	303.600.000	486.220.000	794.934.000
Jumlah	2.469.500.000	3.559.165.000	6.912.374.000

Sumber : UD. Haming Meubel 2015

Tabel 2. Nilai probabiliti pada kenaikan biaya produksi perusahaan:

<b>Tahun</b>	<b>Total biaya ketiga produk</b>	<b>Selisih biaya dari tahun ke tahun</b>	<b>Nilai probabiliti kenaikan biaya dari tahun ke tahun</b>	<b>Nilai probabiliti kenaikan biaya dari tahun ke tahun (%)</b>
2000	386295500	43720500	0,036480612	3,648061239
2001	430016000	59529000	0,049671307	4,967130693
2002	489545000	53720000	0,044824247	4,482424715
2003	543265000	72955000	0,060874031	6,08740311
2004	616220000	38278000	0,031939362	3,193936211
2005	654498000	67085000	0,055976073	5,59760726
2006	721583000	92687000	0,077338514	7,733851443
2007	814270000	82292500	0,06866529	6,866528962
2008	896562500	85011000	0,07093362	7,093362015
2009	981573500	58102500	0,048481028	4,848102792

2010	1039676000	132137000	0,110255799	11,02557994
2011	1171813000	52448500	0,043763301	4,376330094
2012	1224261500	162444500	0,135544535	13,55445349
2013	1386706000	198048000	0,16525228	16,52522803
2014	1584754000			
<b>Jumlah</b>	12941039000	1198458500	1	100

Proses perhitungan menentukan probabiliti pada biaya produksi :

$$\begin{aligned} \text{Rerata Prob} &= \frac{\sum \text{Seluruh nilai prob kenaikan biaya}}{15 \text{ tahun}} \times 100 \% \\ &= \frac{1}{15} \times 100 \% \\ &= 6,7 \% \text{ atau } 0,067 \end{aligned}$$

Probabiliti mendapatkan total biaya minimum perusahaan diasumsikan adalah  $0,067 = 6,7 \%$

Proses Perhitungan Dengan Menggunakan Metode Program Dinamik Probabilistik

$n$  : banyaknya kesempatan perusahaan untuk memproduksi meubel sebanyak 15 kali, artinya  $n = 15$

$X_n$  : jumlah biaya produksi meubel pada tahap  $n$ .

$S_n$  : jumlah biaya produksi meubel yang tersedia untuk memulai tahap  $n$ .

Probabilitas mendapatkan Total biaya minimum perusahaan diasumsikan adalah  $0,067 = 6,7\%$

Sehingga diperoleh,

$$f_{n+1}^*(S_{n+1}) = f_{16}^*(S_{16}) = \begin{cases} 0, & \text{untuk } S_{16} < 6.912.374.000 \\ 1, & \text{untuk } S_{16} \geq 6.912.374.000 \end{cases}$$

Fungsi tujuan yang diinginkan disini adalah total biaya produksi minimum kurang dari Rp. 6.912.374.000, dengan demikian maka hubungan rekursif untuk tiap tahapan adalah sebagai berikut :

$$f_n(S_n, X_n) = 0,933 f_{n+1}^*(S_n - X_n) + 0,067 f_{n+1}^*(S_n + X_n)$$

Dimana,  $n = 1, 2, 3, \dots, 15$ .

Pengerjaan *Rekursif Backward* sebagai berikut:

Untuk  $n = 15$

$$f_{15}(S_{15}, X_{15}) = 0,933 f_{16}^*(S_{15} - X_{15}) + 0,067 f_{16}^*(S_{15} + X_{15})$$

Untuk  $S_{15} = 2.469.500.000$   $X_{15} = 2.469.500.000$

$$\begin{aligned} f_{15}(S_{15}, X_{15}) &= 0,933 f_{16}^* \\ &\quad (2.469.500.000 - 2.469.500.000) \\ &\quad + 0,067 f_{16}^* (2.469.500.000 + \\ &\quad 2.469.500.000) \end{aligned}$$

$$= 0,933 f_{16}^*(0) + 0,067 f_{16}^*(4.939.000.000)$$

$$= 0$$

Untuk  $S_{15} = 3.559.165.000$   $X_{15} = 2.469.500.000$

$$\begin{aligned} f_{15}(S_{15}, X_{15}) &= 0,933 f_{16}^*(3.559.165.000 \\ &\quad - 2.469.500.000) + 0,067 f_{16}^* \\ &\quad (3.559.165.000 \\ &\quad + 2.469.500.000) \\ &= 0,933 f_{16}^*(1.089.665.000) + \\ &\quad 0,067 f_{16}^*(6.028.665.000) \\ &= 0,933 (0) + 0,067 (0) = 0 \end{aligned}$$

Untuk  $S_{15} = 3.559.165.000$   $X_{15} = 3.559.165.000$

$$\begin{aligned}
 f_{15}(S_{15}, X_{15}) &= 0,933 f_{16}^* \\
 &\quad (3.559.165.000 - 3.559.165.000) \\
 &\quad + 0,067 f_{16}^* (3.559.165.000 \\
 &\quad + 3.559.165.000) \\
 &= 0,933 f_{16}^* (0) + 0,067 f_{16}^* \\
 &\quad (7.118.330.000) \\
 &= 0,933 (0) + 0,067 (1) \\
 &= 0,067
 \end{aligned}$$

Untuk  $S_{15} = 6.912.374.000$   $X_{15} = 2.469.500.000$

$$\begin{aligned}
 f_{15}(S_{15}, X_{15}) &= 0,933 f_{16}^* \\
 &\quad (6.912.374.000 \\
 &\quad - 2.469.500.000) + 0,067 f_{16}^* \\
 &\quad (6.912.374.000 \\
 &\quad + 2.469.500.000) \\
 &= 0,933 f_{16}^* (4.442.874.000) + 0,067 \\
 &\quad f_{16}^* (9.381.874.000) \\
 &= 0,933 (0) + 0,067 (1) \\
 &= 0,067
 \end{aligned}$$

Untuk  $S_{15} = 6.912.374.000$   $X_{15} = 3.559.165.000$

$$\begin{aligned}
 f_{15}(S_{15}, X_{15}) &= 0,933 f_{16}^* \\
 &\quad (6.912.374.000 \\
 &\quad - 3.559.165.000) + 0,067 f_{16}^* \\
 &\quad (6.912.374.000 \\
 &\quad + 3.559.165.000) \\
 &= 0,933 f_{16}^* (3.353.209.000) + \\
 &\quad 0,067 f_{16}^* (10.471.539.000) \\
 &= 0,933 (0) + 0,067 (1) \\
 &= 0,067
 \end{aligned}$$

Untuk  $S_{15} = 6.912.374.000$   $X_{15} = 6.912.374.000$

$$\begin{aligned}
 f_{15}(S_{15}, X_{15}) &= 0,933 f_{16}^* \\
 &\quad (6.912.374.000 \\
 &\quad - 6.912.374.000) + 0,067 f_{16}^* \\
 &\quad (6.912.374.000 \\
 &\quad + 6.912.374.000) \\
 &= 0,933 f_{16}^* (0) + 0,067 f_{16}^* ( \\
 &\quad 13.824.748.000) \\
 &= 0,933 (0) + 0,067 (1) \\
 &= 0,067
 \end{aligned}$$

Untuk tahap  $n = 14$  sampai dengan tahap  $n = 1$ , dilakukan perhitungan yang serupa pada tahap  $n = 15$

Tabel 3 Hasil perhitungan pada tahap  $n = 15$

$X_{15} \backslash S_{15}$	$f_{15}(S_{15}, X_{15}) = 0,933 f_{16}^* (S_{15} - X_{15}) + 0,067 f_{16}^* (S_{15} + X_{15})$				$f_{15}^*(S_{15})$	$X_{15}^*$
	0	2.469.500.000	3.559.165.000	6.912.374.000		
0	0				0	
2.469.500.000	0	0			0	
3.559.165.000	0	0	0,067		0,067	3.559.165.000
6.912.374.000	1	0,067	0,067	0,067	1	0

Sumber: Data diolah, 2015

Tabel 4 Hasil perhitungan pada tahap n = 14

$X_{14}$ $S_{14}$	$f_{14}(S_{14}, X_{14}) = 0,933 f_{15}^*(S_{14} - X_{14}) + 0,067 f_{15}^*(S_{14} + X_{14})$				$f_{14}^*(S_{14})$	$X_{14}^*$
	0	2.469.500.000	3.559.165.000	6.912.374.000		
0	0				0	
2.469.500.000	0	0,004			0,004	2.469.500.000
3.559.165.000	0,067	0,004	0,067		0,067	3.559.165.000
6.912.374.000	1	0,129	0,067	0,067	1	0

Sumber: Data diolah, 2015

Tabel 3 Hasil perhitungan pada tahap n = 13

$X_{13}$ $S_{13}$	$f_{13}(S_{13}, X_{13}) = 0,933 f_{14}^*(S_{13} - X_{13}) + 0,067 f_{14}^*(S_{13} + X_{13})$				$f_{13}^*(S_{13})$	$X_{13}^*$
	0	2.469.500.000	3.559.165.000	6.912.374.000		
0	0				0	
2.469.500.000	0,004	0,004			0,004	0 or 2.469.500.000
3.559.165.000	0,067	0,004	0,067		0,067	0 or 3.559.165.000
6.912.374.000	1	0,129	0,07	0,067	1	0

Sumber: Data diolah, 2015

Proses Perhitungan Untuk Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan:

**PP** = biaya total minimum / banyaknya kesempatan untuk memproduksi meubel

= Rp. 3.559.165.000 / 15 (Tahun)

= Rp. 237.277.667,-

= Rp. 237.277.667,- / 12 (Bulan)

= Rp. 19.773.139,-

**BM** = biaya minimum perbulan – biaya operasional

= Rp. 19.773.139 – Rp. 770.000

= Rp. 19.003.139,-

**PeP** = Rp. 19.003.139/ Rp. 2.500.000

= 4 kubik kayu balok dan kayu papan

Peluang kebijakan untuk mendapatkan total biaya minimum dari produksi meubel sebesar Rp 3.559.165.000 dalam jangka waktu lima belas tahun adalah 6,7%. Pada analisis tersebut ditunjukkan bahwa n = 15, namun pada pengerjaan Rekursif Backward sebanyak 13 tahap. Ini terjadi karena tahap yang dilakukan pada saat n = 13 sudah optimal, artinya ketika iterasi dilanjutkan akan menghasilkan tabel yang sama. Selanjutnya pada Pemrograman Dinamik Probabilistik terdapat suatu distribusi

probabilitas pada keadaan mendatang yaitu 0,933 dan 0,067. Biaya untuk perencanaan produksi kedepan adalah Rp. 237.277.667,- dan persediaan kayu balok n kayu papan setiap bulannya adalah 4 kubik.

#### 4. KESIMPULAN

UD. Haming Meubel memproduksi meubel berupa meja, kursi dan lemari. Dari hasil analisis biaya produksi meubel dari tahun 2000 hingga tahun 2014 diperoleh peluang mendapatkan total biaya minimum perusahaan sebesar Rp.3.559.165.000 dari keseluruhan total biaya produksi meubel dalam jangka 15 tahun adalah 6,7%.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Aminuddin, *Prinsip-prinsip Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga, 2005.

[2] Hillier dan Lieberman, *Introduction To Operations research*, edisi 8. Yogyakarta: ANDI, 2005.

[3] Pardi Affandi, Dewi A, Nur Salam, "Penerapan Teori Kendali Pada Masalah Program Dinamik", *Jurnal Matematika Murni dan Terapan*, nomor.1 (Juni 2012: 27-37).

[4] Pratiwi, Diana, Syaripuddin dan Haeruddin. "Perencanaan Produksi Menggunakan Model ARIMA dan Pengendalian Persediaan Menggunakan Program Dinamik untuk Meminimumkan Total Biaya" (Studi Kasus: Produksi Amplang UD. Usaha Devi), *Jurnal EKSPONENSIAL*, nomor. 1 (Mei 2013 ISSN 2085-7829).

[5] Rangkuti, Aidawayati, Penerapan Model Dinamik Probabilistik Pada Produksi kendaraan Bermotor Dalam Negeri Tahun 2009-2013, *Jurnal Matematika, Statistika Komputasi Vol. 8 No. 1 Juli 2011*.

[6] Ristono, Agus dan Puryani, *Penelitian Operasional lanjut*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011