

# OPTIMASI PERKIRAAN BAHAN BAKU MEBEL MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DI UD. MEBEL JATI

Akhmad Khanif Zyen<sup>1)</sup>, Harminto Mulyo<sup>2)</sup>, Buang Budi Wahono<sup>3)</sup>, Nor Wahid<sup>4)</sup>  
Penulis Pertama<sup>1</sup>, Penulis Kedua<sup>2</sup>, Penulis Ketiga<sup>3</sup>, Penulis Keempat<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

e-mail: <sup>1</sup>[khanif.zyen@unisnu.ac.id](mailto:khanif.zyen@unisnu.ac.id), <sup>2</sup>[minto@unisnu.ac.id](mailto:minto@unisnu.ac.id), <sup>3</sup>[budihono78@gmail.com](mailto:budihono78@gmail.com),  
<sup>4</sup>4171240000612unisnu.ac.id

## Abstrak

Optimasi penentuan besarnya persediaan atau kebutuhan bahan baku merupakan masalah yang penting bagi sebuah perusahaan. Seperti halnya perusahaan – perusahaan yang lain, mebel juga merupakan perusahaan atau industri yang mengolah bahan dasar kayu menjadi perabot rumah tangga seperti lemari, meja, kursi, dll.. Bahan baku mebel adalah kayu, dan ketersediaan kayu di pasar cukup tinggi dan tidak selalu ada. Maka mebel perlu menyalasi dengan memerkirakan kebutuhan bahan baku. Dengan sistem persediaan yang baik, mebel akan mendapatkan keuntungan yang optimal. Algoritma Genetika diterapkan dalam optimasi perkiraan bahan baku mebel untuk memberikan keuntungan yang maksimal dengan penghematan biaya persediaan. Algoritma Genetika yang digunakan metode *extended intermediate crossover*, mutasi, menghitung nilai *fitness* dan seleksi. Pada penelitian ini terdapat 12 kromosom yang merupakan data produksi mebel dalam kurun waktu 12 bulan. Representasi kromosom yang digunakan adalah *discrete decimal encoding*. Dan masing-masing kromosom memiliki gen 1-7 yang mana adalah jenis produk. Solusi optimal yang diperoleh dari ukuran populasi sebanyak 100 populasi, kombinasi *crossover* dan mutasi adalah 1 dan 1. Dengan nilai *fitness* tertinggi yaitu 45,00.

**Kata Kunci** : *Optimasi Bahan Baku, Algoritma Genetika, Discrete Decimal Encoding*

## Abstract

*Optimization of determining the amount of inventory or raw material needs is an important problem for a company. Like other companies, furniture is also a company or industry that processes wood basic materials into household furniture such as cabinets, tables, chairs, etc.. The raw material for furniture is wood, and the availability of wood in the market is quite high and not always available. . So furniture needs to be done by estimating the need for raw materials. With a good inventory system, furniture will get optimal profit. Genetic Algorithm is applied in optimizing the estimation of furniture raw materials to provide maximum profit by saving inventory costs. Genetic Algorithm used method of extended intermediate crossover, mutation, calculate the value of fitness and selection. In this study, there are 12 chromosomes which are furniture production data within a period of 12 months. The chromosome representation used is discrete decimal encoding. And each chromosome has genes 1-7 which is the product type. The optimal solution obtained from a population size of 100 populations, the combination of crossover and mutation is 1 and 1. With the highest fitness value of 45.00.*

**Keywords** : *Raw Material Optimization, Genetic Algorithm, Discrete Decimal Encoding*

## 1. Pendahuluan

Meningkatnya kebutuhan bahan baku kayu didorong dari tuntutan manusia akan kebutuhan papan itu sendiri. Kayu yang diproduksi merupakan kayu jenis kayu bulat dan kayu gergajian. Adapun kayu bulat adalah semua kayu bulat (gelondongan) yang ditebang atau dipanen yang bisa dijadikan sebagai

bahan baku produksi pengolahan kayu hulu (IPKH). Sedangkan kayu gergajian merupakan kayu hasil konservasi kayu bulat dengan menggunakan mesin gergaji, mempunyai bentuk yang teratur dengan sisi-sisi sejajar dan sudut-sudutnya siku dengan ketebalan tidak lebih dari 6 cm dan kadar air tidak lebih dari 18 persen. Kayu gergajian diolah langsung dari



kayu bulat.

Untuk produksi kayu hutan menurut jenis produksinya selalu naik disetiap tahunnya, seperti kayu bulat pada tahun 2014 sebanyak 44.963.529 m<sup>3</sup> menjadi 35.290.288 m<sup>3</sup> pada tahun 2015. Kayu lapis pada tahun 2014 sebanyak 3.579.113 m<sup>3</sup> menjadi 3.640.631 m<sup>3</sup> pada tahun 2015. Dan kayu gergajian pada tahun 2014 sebanyak 1.458.624 m<sup>3</sup> menjadi 1.765.080 m<sup>3</sup> pada tahun 2015[1]. Dari data tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan akan kayu memang tinggi. Dibanyak daerah banyak usaha kayu atau disebut dengan mebel. Mebel sendiri sudah menjadi sebuah industri untuk pengolahan bahan baku kayu. Industri mebel biasa memproduksi kayu untuk dijadikan parabol rumah tangga seperti lemari, meja, kursi, jendela, pintu, dan banyak lainnya. Menurut Presiden Joko Widodo ada 3 poin penting dalam industri mebel saat menghadiri peresmian pembukaan *Indonesia International Furniture Expo (IFEX)* sabtu (11/3/2017) di Kemayoran, Jakarta Pusat, "Industri ini menggunakan bahan baku 100% dari Indonesia. Kedua, serap tenaga kerja banyak sekali. Ketiga, ekspor yang menghasilkan devisa. Ini tiga hal penting di industri ini, mebel dan kerajinan. Gede sekali".[1]

UD. Mebel Jati adalah sebuah perusahaan *furniture* yang menjual produk mebel sesuai dengan pesanan pelanggan. Dalam proses produksinya UD. Mebel Jati melayani pembuatan *furniture* mentah hingga sampai proses *finishing*. *Finishing* dilakukan setelah Pihak perusahaan sampai selesai produk mebel mentah dari penggrajin dengan bentuk sesuai keinginan pembeli. Proses *Furniture* di UD. Mebel Jati dilakukan dengan beberapa tahapan. Setiap tahapannya memiliki masing-masing stasiun kerja. Yaitu terdiri dari stasiun pemotongan kayu lembaran, setasiun pembentukan kayu, stasiun pemasangan setiap komponen, stasiun kerja servis, stasiun kerja penggerindaan, stasiun kerja pengamplasan, stasiun kerja *sanding* dan stasiun kerja pewarnaan/melamin. Dengan adanya banyak stasiun tahap – tahapan proses agar memaksimalkan waktu pembuatan agar sesuai dengan jadwal pengiriman, namun pada UD. Mebel Jati ini terkadang setiap memproses orderan atau pesanan sering terjadi kelebihan bahan baku atau pun kekurangan bahan baku pada pembuatan *furniture*.

Penentuan besarnya persediaan bahan baku merupakan masalah yang penting bagi perusahaan, karena sering kali terjadi kesalahan dalam menentukan besarnya investasi (modal yang tertanam) dalam persediaan maka akan menekan keuntungan

perusahaan. Adanya persediaan bahan baku yang terlalu besar dibandingkan dengan kebutuhan perusahaan akan menambah biaya pemeliharaan dan penyimpanan. Selain itu kelebihan bahan baku akan menyebabkan penyusutan dan kualitas bahan yang tidak dapat dipertahankan, sehingga akan mengurangi keuntungan perusahaan. Demikian pula sebaliknya, persediaan bahan baku yang terlalu kecil dalam perusahaan akan mengakibatkan kemacetan dalam produksi, sehingga perusahaan akan mengalami kerugian yang dikarenakan tidak dapat melayani permintaan pembeli. Maka diperlukan pengendalian persediaan sehingga dapat menekan biaya produksi yang akan timbul atau terjadi. Secara umum dapat dikatakan bahwa tujuan dari pengendalian adalah untuk menekan biaya-biaya operasional seminimal mungkin sehingga akan mengoptimalkan kinerja perusahaan.

Untuk itu metode Algoritma Genetika dipilih untuk optimasi perkiraan bahan baku kayu guna didapati hasil yang optimal berdasarkan data persediaan dan data permintaan dari pembeli. Sehingga dapat membantu pengusaha mebel dalam meminimalkan kekurangan bahan pokok kayu dalam setiap produksinya.

## 2. Metode Penelitian

Optimasi adalah salah satu disiplin ilmu dalam matematika yang fokus untuk mendapatkan nilai minimum atau maksimum secara sistematis dari suatu fungsi, peluang, maupun pencarian nilai lainnya dalam berbagai kasus. ditentukan.[3]

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pada proses pengujian sistem akan dibagi beberapa uji coba, yang pertama yaitu dilakukan pengujian dengan ukuran populasi, pengujian dengan ukuran generasi dan Pengujian dengan data produksi UD Mebel Jati. yang digunakan untuk pengujian adalah data produksi UD Mebel Jati bulan Januari. Kemudian untuk parameter yang lain sama yaitu :

- Max. Produksi perbulan = 150
- Min. Produksi = 5
- Max. Produksi = 25
- Modal = 80.000.000
- Populasi = 10
- Crossover = 1
- Mutasi = 1
- Jumlah generasi = 1

1. Sub Bab 1

	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	laba	c1	c2	Fitness
P1	13	8	9	7	8	9	23	36035000	-6600000	-73	43
P2	25	10	18	7	7	16	11	45770000	20205000	-56	26
P3	13	16	6	21	12	12	20	45200000	12835000	-50	32
P4	22	10	15	15	16	7	17	46220000	13120000	-48	33
P5	9	12	7	13	25	5	17	42190000	5065000	-62	37
P6	6	20	17	14	15	12	12	43705000	15265000	-54	28
P7	15	11	10	13	10	21	6	44430000	18795000	-64	26
P8	10	12	20	22	10	23	7	49435000	26715000	-46	23
P9	21	9	8	10	24	16	17	55360000	36685000	-45	19
P10	20	15	5	24	18	8	19	49055000	18045000	-41	31

2. Sub Bab 2

populasi	Fitness
1	43
2	26
3	32
4	33
5	37
6	28
7	26
8	23
9	19
10	31

Data yang diujikan dalam pengujian produksi ini adalah data produksi dari UD Mebel Jati sejumlah dua belas data dalam format *Excel*. Dengan parameter yang sama yaitu Generasi = 2, *crossover* = 1, mutasi=1, dan populasi = 100. Nilai masing-masing parameter didapat dari pengujian sebelumnya, yaitu pengujian ukuran populasi dan pengujian nilai *crossover* dan mutasi. Hasil pengujian produk sebagai berikut :

No	JENIS PRODUK	JANUARI		FEBRUARI		MARET		APRIL		MEI		JUNI		
		kapling	unit	kapling	unit	kapling	unit	kapling	unit	kapling	unit	kapling	unit	
1	ALMARI	6	4	24	8	48	2	12	2	12	4	24	1	6
2	TEMPAT TIDUR	6	5	30	11	66	3	18	1	6	5	30	2	12
3	MEJA MAKAN	5	17	85	13	65	19	95	19	95	3	15	21	105
4	KURSI MAKAN	1	18	18	15	15	23	23	6	6	16	16	12	12
5	BUKET	2	5	10	17	34	4	8	2	4	15	30	7	14
6	KURSI TAMU	10	4	40	5	50	1	10	3	30	2	20	7	70
7	MEJA TAMU	2	21	42	5	10	5	10	7	14	19	38	14	28
Total				249	288		176		167		179		247	

Dari tabel dapat dilihat hasil rekomendasi kebutuhan bahan baku mebel setiap produk. Rekomendasi bahan baku kayu terbesar terjadi pada bulan Februari dengan hasil keseluruhan sebanyak 288 batang kayu. Sedangkan rekomendasi bahan baku kayu terkecil terjadi pada bulan Agustus dengan total keseluruhan 158 batang kayu. Dari perhitungan optimasi di atas dapat diketahui bahwa setidaknya dalam kurun waktu satu bulan UD Mebel Jati dapat menggunakan 1,5 sampai 3 kubik kayu. Dengan estimasi kayu satu panjang (p), lebar (l), dan tinggi (t) yaitu 2, 10, 5.

Menggunakan rumus  $10000/(p \times l \times t)$  didapatkan hasil satu kubiknya yaitu  $10000/(2 \times 10 \times 5) = 100$ . Dengan pembulatan ke atas maka hasil satu kubik kayu sama dengan 100 batang kayu

4. Kesimpulan

Optimasi perkiraan bahan baku mebel dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan. Pengguna terlebih dahulu menyiapkan data permintaan produk dalam satu bulan dengan format *file Excel*. Langkah selanjutnya mengisi semua parameter serta menjalankan script pada jupyter notebook untuk menghitung populasi, *crossover* dan mutasi. Data yang dimasukkan menghasilkan rekomendasi perkiraan bahan baku setiap produk dalam bentuk tabel dan visualisasi grafik.

Metode Algoritma Genetika menggunakan representasi kromosom *discrete decimal encoding* atau membangkitkan bilangan bulat (*integer*). Parameter ukuran populasi, *crossover*, mutasi, dan fungsi kendala mempengaruhi besar kecilnya nilai *fitness*. Dari ketiga pengujian mendapatkan nilai *fitness* yang optimal pada ukuran populasi = 100, *crossover* = 1, dan mutasi = 1. Pada pengujian data permintaan UD. Mebel Jati menghasilkan nilai *fitness* paling besar di bulan Februari 2019 dengan nilai *fitness* 45. Dan rekomendasi perkiraan bahan baku menunjukkan sebanyak 288 batang kayu, atau sekitar membutuhkan 3 kubik kayu untuk produksi dalam bulan tersebut dengan perkiraan total laba terbesar yaitu Rp. 33.175.000.

Referensi

- [1] E. K. Upesya, "Desain Jembatan Kayu dengan Menggunakan Kayu Merbau di Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat," *Skripsi Arsit. UAJY*, pp. 6–7, 2016.
- [2] J. Arsitektur, U. Sam, J. Arsitektur, and U. S. Ratulangi, "Pengaruh Perkembangan Industri Mebel Terhadap Pola Pemanfaatan Lahan Di Desa Leilem Kecamatan Sonder," *Spasial*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2015.
- [3] D. Reza Anjasmara, "Optimasi Rute Dan Waktudistribusi Menggunakan Metode Clarke and Wright Saving Heuristic Di Coca Cola Official Distributor Waringin," *Skripsi Progr. Diploma 3 Manaj. Ind. Politek. App Jakarta*, vol. 8, no. 5, pp. 1–55, 2019.
- [4] A. M. Retta, A. Isroqmi, and T. D. Nopriyanti, "Pengaruh Penerapan Algoritma Terhadap Pembelajaran Pemrograman Komputer," *Indiktika J. Inov. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 2, p. 126, 2020, doi: 10.31851/indiktika.v2i2.4125.

- [5] R. B. Septyanto, E. Setyaningsih, and F. Bacharuddin, "Analisis Penempatan Evolved Node B Area DKI Jakarta Dengan Menggunakan Algoritma Genetika Dan Evolutionary Programming," *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 19, no. 2, p. 108, 2018, doi: 10.24912/tesla.v19i2.2694.
- [6] K. Krisnandi and H. Agung, "Implementasi Algoritma Genetika Untuk Memprediksi Waktu Dan Biaya Pengerjaan Proyek Konstruksi," *J. Ilm. FIFO*, vol. 9, no. 2, p. 90, 2017, doi: 10.22441/fifo.2017.v9i2.001.
- [7] F. Teknik, J. Sipil, U. Sam, and R. Manado, "Optimasi penjadwalan menggunakan metode algoritma genetika pada proyek rehabilitasi puskesmas minanga," vol. 7, no. 12, 2019.
- [8] Mangkunegara, "Landasan Teori," *Landasanteori.Com*, no. 2012, p. 72, 2017, [Online].