

Penerapan Metode Grafik dalam Merencanakan Produksi Kue Ibu Patrisia di Rantelemo

Yusem Ba'ru¹⁾

Beatric Videlia Remme²⁾

^{1,2)}Program Studi Pendidikan Matematika

Universitas Kristen Indonesia Toraja

Jl. Nusantara No. 12 Makale

Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan

¹⁾ baruyusem@gmail.com, ²⁾ bvidelia@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian yang diajukan ini berjudul "Penerapan Metode Grafik Dalam Perencanaan Produksi Kue Ibu Patrisia di Rantelemo" dengan tujuan umum dari penelitian ini adalah memberikan analisis dalam hal perencanaan produksi yang dilakukan agar jumlah produksi ataupun pendapatan yang didapatkan dari usahanya dapat meningkat sementara bahan mentah yang digunakan dalam produksinya terbatas. Salah satu ilmu matematika yang dapat digunakan menyelesaikan masalah ini adalah program linear khusus dalam bagian metode grafik yang awalnya dibawa dalam bentuk persamaan dan pertidaksamaan linear. Umumnya, permasalahan yang ada ini adalah ketidak mampuan/ ketidak tahuan perencanaan produksi ataupun menggunakan sumber daya/ bahan-bahan untuk membuat kue (terigu, gula, telur, dll) yang terbatas ini untuk dikelola agar jumlah produksi kue ataupun keuntungannya dapat meningkat. Produksi kue hanya sebatas pada kemauan berapa-berapa saja yang dibuat tanpa menganalisis bagaimana penggunaan bahan kue yang tersedia. Akibatnya kuantitas kue yang bisa terbuat dari persediaan bahan yang ada, sudah tidak maksimal. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa banyaknya kue yang diproduksi dari kuantitas bahan yang sama, yang tidak dianalisis terlebih dahulu maupun yang dianalisis terlebih dahulu dengan metode grafik mengalami perbedaan. Dari bahan dasar kue terigu, gula pasir dan telur masing-masing 10 kg, 7 kg dan 3 rak selama ini dia hanya membuat Kue tolban 15 buah dan kue bolu pisang 10 buah, dan berdasarkan analisis metode grafik seharusnya Ibu Patrisia membuat Kue tolban dan kue bolu pisang masing-masing 7 dan 24 buah agar pendapatannya Rp 1.620.000,00.

Kata Kunci: metode grafik, perencanaan produksi kue, keuntungan maksimal.

I. Pendahuluan

Salah satu usaha yang bisa dilakukan manusia untuk mendapatkan penghasilan guna memenuhi kebutuhan hidupnya ialah usaha industri rumah tangga kecil seperti yang dilakukan oleh Ibu patrisia di Toraja. Berdasarkan pantauan kami, Ia biasanya membuat dua macam kue yaitu kue tolban dan kue bolu pisang. Usaha kue ini sudah lama beroperasi tetapi jika diperhatikan, usaha ini masih kurang berkembang dikarenakan ma-

sih kurangnya kemampuan menganalisis perencanaan produksi untuk setiap kue dalam hal ini analisisnya bahwa dari sekian bahan baku kue yang tersedia, berapa sebaiknya masing-masing jenis kue yang dibuat agar dapat maksimal tetapi persediaan bahan baku tidak dilanggar.

Dalam melakukan usaha seperti ini, tidak dapat dipungkiri bahwa tidak lepas dari penggunaan sumber daya alam (bahan). Sumber daya alam yang diperlukan mempunyai keterbatasan secara kuantitas dan kualitas ketersediannya, ba-

ik menurut ruang maupun waktu. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan sumber daya alam (dalam hal ini bahan-bahan pembuat kue) yang baik guna mendapatkan hasil yang optimal, agar dapat meningkatkan kualitas manusia selanjutnya kualitas kehidupan secara kumulatif dalam masyarakat.

Dalam menghadapi keterbatasan sumber daya yang ada, maka diperlukan suatu pengetahuan yang tepat dalam menganalisis tersebut, yaitu bagaimana seharusnya produksi yang dapat dilakukan agar penggunaan bahan dapat mencukupi tetapi dapat memaksimalkan pendapatan. Pengetahuan yang tepat tersebut salah satunya adalah aplikasi dari ilmu pemrograman linear. Penyelesaian masalah dengan pemrograman linear berkaitan dengan masalah optimasi, yaitu tujuan yang akan dicapai maksimal atau minimal sesuai dimana tingkat pencapaian ini dibatasi oleh kendala yang mencerminkan keterbatasan dari kapasitas waktu, produk, kemampuan yang dimiliki.

Berdasarkan hasil survei serta wawancara kami di tempat ini kami mendapatkan informasi bahwa salah satu masalah yang dihadapinya adalah menentukan jumlah produksi yang seharusnya (optimum) agar diperoleh keuntungan / pendapatan yang maksimal. Masalah optimasi produksi usaha kue Ibu Patrisia adalah menentukan keuntungan maksimal dari dua jenis kue yang dihasilkan yaitu kue tolban dan kue bolu pisang. Kendala yang dihadapi dalam kegiatan produksi ini adalah berupa keterbatasan sumber daya produksi yaitu keterbatasan bahan baku pisang, gula, telur dan terigu dan lain sebagainya.

Olehnya itu dengan adanya masalah keterbatasan sumber daya, maka untuk memaksimalkan produksi dari keterbatasan ini solusinya adalah perlu dianalisis dulu bagaimana sebaiknya produksi yang dilakukan. Salah satu metode analisis produksi yang dapat digunakan dalam penelitian ini metode grafik. Metode grafik merupakan salah satu metode yang ada pada program linear untuk menyelesaikan permasalahan optimasi yang mengandung dua peubah/ variabel. Penggunaan metode ini terlebih dahulu membuat persamaan dan pertidaksamaan linear yang merupakan bentuk matematikadari kendala-kendala (persediaan bahan mentah serta kebutuhan produksi

kue) serta fungsi tujuan (tujuan memaksimalkan produksi atau keuntungan).

Dengan adanya analisis lewat metode grafik tersebut, produksi kue tempat penelitian tidak akan lagi memproduksi secara asal-asalan atau kemauan berapa –berapa saja kue yang akan dibuat tetapi sudah memiliki analisis yang matang, sehingga akan berdampak pada penggunaan bahan secara efektif dan efisien, peningkatan produksi dan pendapatan bertambah.

Telah diuraikan diatas bahwa sumber daya alam yang digunakan manusia dalam berusaha dalam hal ini bahan-bahan kue yang digunakan memiliki jumlah yang sangat terbatas, oleh karena itu dibutuhkan analisis yang tinggi untuk mampu memikirkan bentuk produksi yang dilakukan agar kebutuhan dari persediaan bahan-bahan itu terpenuhi tetapi tujuan yang diharapkan dapat tercapai, seperti kuantitas produksi dapat meningkat, pendapatan ataupun keuntungan juga meningkat.

Salah satu yang bisa menyelesaikan masalah tersebut adalah bidang ilmu matematika, yaitu program linear. Program Linear adalah suatu cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi suatu model linear dengan berbagai tujuan dan kendala yang dihadapi. Jadi dalam hal ini, program linear dirancang untuk membantu dalam perencanaan mengalokasikan sumber daya yang digunakan dalam mencapai tujuan.

Menurut Rangkuti (2013: 25), dalam penerapannya, dalam berbagai hal tertentu jika variabel fungsi objektifnya hanya dua, maka batasan dari fungsi kendala/ fungsi masalah dapat digambarkan dalam grafik dua dimensi yang berupa garis lurus. Tujuan penyelesaian masalah dengan pemrograman linear berkaitan dengan masalah optimasi, yaitu tujuan maksimal atau minimal sesuai dimana tingkat pencapaian tujuan ini dibatasi oleh kendala yang mencerminkan keterbatasan dari kapasitas waktu, produk dan kemampuan yang dimiliki. Nilai-nilai variabel keputusan yang dihasilkan dari proses pencapaian tujuan ini disebut sebagai solusi yang layak. Solusi layak dapat memberikan nilai fungsi tujuan paling besar (untuk kasus maksimal) atau yang paling kecil (untuk kasus minimal) disebut solusi optimal.

Pada metode grafik, besarnya penyelesaian op-

timal dapat ditemukan pada titik ekstrim dalam daerah layak. Titik ekstrim adalah titik potong dari minimal dua garis kendala, sedangkan daerah layak adalah daerah pada grafik yang memuat titik-titik dan memenuhi semua kendala permasalahan (kumpulan dari semua penyelesaian layak). Penyelesaian layak adalah suatu solusi untuk semua kendala dipenuhi, sehingga titik ekstrim akan menunjukkan titik-titik yang dapat menghasilkan nilai fungsi tujuan yang paling besar (untuk kasus maksimal), seperti menghitung laba, atau pendapatan dan nilai fungsi yang paling kecil (pada kasus minimal) seperti menghitung biaya atau waktu.

Rangkuti 2013:29 mengemukakan bahwa penyelesaian masalah pemrograman linear dengan menggunakan metode grafik pada umumnya mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Merumuskan masalah asli menjadi model matematika yang sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan dalam program linear yaitu mempunyai fungsi tujuan atau sasaran dan fungsi kendala. Dalam hal ini kita perlu menganalisis variabel keputusan, bentuk fungsi objektif, dan kendala-kendala yang membatasinya.
2. Kendala-kendala yang ada digambar hingga dapat diperoleh daerah penyelesaian atau daerah feasibel yang titik-titik sudutnya diketahui dengan jelas
3. Nilai fungsi tujuan dihitung disetiap titik sudut daerah penyelesaian
4. Pilih nilai yang sesuai dengan fungsi tujuan (jika maksimal berarti nilai yang terbesar dan begitu sebaliknya).

Dalam metode grafik penggunaannya terbatas pada variabel keputusan yang hanya memiliki dua peubah, selain dari itu dia tidak bisa. Hal ini seperti yang dikatakan Direktory (2014) bahwa Program linear dengan metode grafik hanya dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan 2 variabel keputusan. Dalam penyelesaian permasalahan diawali dengan formulasi permasalahan, kemudian menggambarkan fungsi kendala serta menentukan area layak. Baru kemudian menentukan solusi optimal yang dapat menggunakan 2 pendekatan, yaitu dengan pendekatan garis profit (*isoprofit line*) atau titik sudut

(*corner point*).

Zenis dkk (2015) dalam jurnal ejurnal unisba mengatakan bahwa Secara umum, fungsi pada model ini ada dua macam, yaitu fungsi tujuan dan fungsi pembatas /kendala.

1. Fungsi tujuan adalah fungsi yang menggambarkan tujuan/sasaran di dalam program linear yang dimaksudkan untuk menentukan nilai optimum dari fungsi tersebut yaitu nilai maksimal untuk masalah keuntungan dan nilai minimal untuk masalah biaya.
2. Fungsi pembatas merupakan bentuk penyajian secara matematika yang diperlukan berkenaan dengan adanya keterbatasan sumber daya yang tersedia, misalnya jumlah bahan baku yang terbatas, luas wilayah, waktu kerja, jumlah tenaga kerja, luas gudang persediaan.

II. Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada rumah produksi kue ibu Patrisia di Rantelemo, waktu pelaksanaannya diperkirakan bulan Februari – Agustus 2019. Adapun variabel dalam penelitian ini adalah, yaitu metode grafik sebagai variabel yang mempengaruhi dan produksi kue sebagai variabel yang dipengaruhi.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

O_1	X	O_2
-------	---	-------

Keterangan:

O_1 = sampel kuantitas produksi kue sebelum dianalisis.

X = perlakuan yang diberikan dengan metode grafik

O_2 = Sampel kuantitas produksi kue setelah dianalisis

Dari rancangan diatas, dapat dijelaskan bahwa lewat wawancara peneliti akan memperoleh informasi banyaknya kedua jenis kue yang dapat diproduksi dari takaran tertentu bahan kue. Selanjutnya, dari ukuran bahan kue yang biasanya dibuat oleh tempat penelitian tersebut, peneliti

menganalisis dengan metode grafik bahan tersebut sehingga diperoleh bagaimana sebaiknya atau berapa sebaiknya kue yang harus dibuat dari persediaan bahan kue tersebut agar diproduksi kue semaksimal mungkin.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara baik sebelum dianalisis maupun setelah dianalisis. Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif.

III. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik usaha kue yaitu Ibu Patrisia didapatkan bahwa setiap hari dia memproduksi dua jenis kue yaitu kue cake (tolban) dan kue bolu pisang masing-masing 15 biji dan 10 biji. Dalam memproduksi kedua kue tersebut, terdapat beberapa bahan dasar yang digunakan secara bersama atau bahan dasarnya sama yaitu terigu, gula dan telur.

Dalam sehari usaha kue Ibu Patrisia memproduksi dua jenis kue, yaitu tolban dan bolpis. Dengan menghabiskan bahan setiap hari yaitu terigu, gula pasir dan telur masing-masing 10 kg, 7 kg dan 3 rak, dengan kebutuhan bahan perunit kue adalah satu buah kue tolban membutuhkan 250 g terigu, 300 g gula dan 5 butir telur. Satu buah kue bolu pisang membutuhkan 340 terigu, 200 g gula dan 2 butir telur.

Berdasarkan hasil wawancara juga didapatkan bahwa 1 buah kue tolban dijual dengan harga Rp 60.000,00 dan 1 buah kue bolpis dijual dengan harga Rp 50.000,00

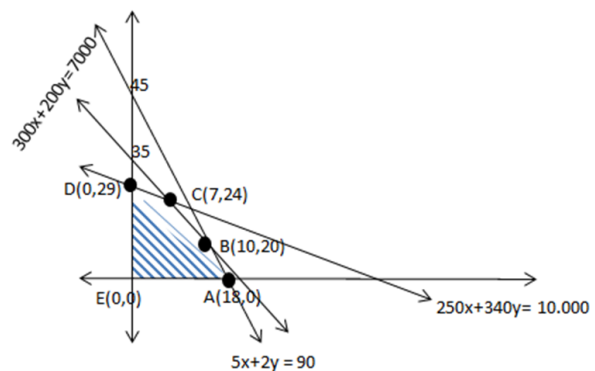
Dalam program linear, kebutuhan bahan baku kue dan keuntungan pertama-tama selalu diformulasikan kedalam model matematika. Yaitu suatu bentuk cara menerjemahkan setiap permasalahan yang ada dalam hal ini menganalisis bahan baku dan tujuan yang akan dicapai kedalam bentuk matematika agar permasalahan ini dapat diselesaikan secara matematika.

Berdasarkan metode grafik maka langkahnya sebagai berikut:

1. Merumuskan masalah asli menjadi model matematika yang sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan dalam program linear yaitu mempunyai fungsi tujuan atau sasaran dan fungsi kendala.

- (a) Variabel keputusannya adalah:
Misalkan
 x = kue cake (tolban)
 y = kue bolpis
- (b) Fungsi objektif atau fungsi tujuannya adalah
 $60.000x + 50.000y = Z$
- (c) Fungsi kendala atau batasannya adalah
 $250x + 340y$
 $300x + 200y \leq 7000$
 $5x + 2y \leq 90$
 $x, y \neq 0$

2. Gambar daerah dari fungsi kendala.



Gambar 1: Daerah fungsi kendala

Berdasarkan gambar diatas, maka diperoleh titik-titik pojok yang berada pada daerah penyelesaian (daerah yang diarsir), kemudian titik pojok tersebut disubstitusi kedalam fungsi objektif, seperti pada tabel berikut:

Titik pojok	Fungsi tujuan, $60.000x + 50.000y = Z$
A(18,0)	$60.000(18) + 50.000(0) = 1.080.000$
B(10,20)	$60.000(10) + 50.000(20) = 1.600.000$
C(7,24)	$60.000(7) + 50.000(24) = 1.620.000$
D(0,29)	$60.000(0) + 50.000(29) = 1.450.000$
E(0,0)	$60.000(0) + 50.000(0) = 0$

Pilih nilai yang sesuai dengan fungsi tujuan (jika maksimal berarti nilai yang terbesar dan begitu sebaliknya).

Berdasarkan perhitungan pada bagian no (3) diatas, didapatkan bahwa nilai maksimal didapatkan pada titik 7,24 dengan nilai $Z = 1.620.000$

Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa pada takaran bahan baku yang setiap hari dikelolah

oleh Ibu Patrisia, untuk mendapatkan penghasilan yang maksimal, maka dia harus memproduksi kue tolban (x) = 7 dan kue bolu pisang (y) = 24.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh adanya perbedaan jumlah produksi kue yang tidak dianalisis dengan yang terlebih dahulu dianalisis dengan program linear metode grafik. Terjadinya perbedaan produksi kue tersebut diakibatkan oleh adanya analisis yang dilakukan sebelum produksi dilakukan. Dimana dalam analisis tersebut digunakan analisis program linear khususnya metode grafik yang diawali dengan membuat model matematika terlebih dahulu. Dalam membuat model matematika ini, persediaan bahan, kebutuhan bahan perunit produksi dan tujuan yang akan dicapai dibawa kedalam bentuk matematika dalam hal ini persamaan dan peridaksamaan linear.

Hal ini sejalan dengan pendapat Rangkuti yang sudah di urikan di bab sebelumnya bahwa Tujuan penyelesaian masalah dengan pemrograman linear berkaitan dengan masalah optimasi, yaitu tujuan maksimal atau minimal sesuai dimana tingkat pencapaian tujuan ini dibatasi oleh kendala yang mencerminkan keterbatasan dari kapasitas waktu, produk dan kemampuan yang dimiliki. Nilai-nilai variabel keputusan yang dihasilkan dari proses pencapaian tujuan ini disebut sebagai solusi yang layak. Solusi layak dapat memberikan nilai fungsi tujuan paling besar (untuk kasus maksimal) atau yang paling kecil (untuk kasus minimal) disebut solusi optimal.

Jadi dengan adanya bantuan analisis program linear menghasilkan keputusan optimasi dalam permasalahan ini, yaitu suatu perencanaan yang menggunakan konsep matematika untuk menghasilkan keputusan yang terbaik. Keputusan yang terbaik itu dalam hal ini adalah seharusnya dengan persediaan bahan baku yang ada, Ibu Patrisia memproduksi kue tolban (x) = 7 dan kue bolu pisang (y) = 24.

IV. Kesimpulan

Setelah dianalisis, ditarik kesimpulan bahwa dari bahan dasar kue yang ada, yaitu terigu, gula pasir dan telur masing-masing 10 kg, 7 kg dan 3 rak, seharusnya Ibu Patrisia tetap memproduksi dua jenis kue yaitu koe tolban dan kue bolu

pisang masing-masing 7 buah dan 24 buah dengan pendapatan Rp. 1.620.000,00

V. Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Karena itu, kami ucapkan terima kasih kepada Ibu Patrisia yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian dan kepada lembaga UKI Toraja yang telah menjadi sponsor penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Rangkuti, Aidawayati. 2013. Model Riset Operasi & Aplikasinya. Brilian Internasional: Surabaya.
- [2] Direktory UMM. 2014. Metode grafik <http://directory.umm.ac.id>, diakses tanggal 21 Januari 2019
- [3] Zenis dkk (2015) dalam jurnal ejurnal, No-link, diakses 21 Januari 2019.
- [4] Hannas, S. 2012. Pemrograman Linear Metode Grafik: <http://blogsiffahartas>, diakses tanggal 21 Januari 2019