

SIMULASI PENENTUAN LOKASI CABANG DAN PENJUALAN PRODUK MOBIL PT XYZ DENGAN METODE MONTE CARLO

Hanin Fitria^{a,*}, Nunung Agus Firmansyah^b, Muadzah^c

^{abc}Universitas Muhammadiyah Kudus

Jl. Ganesha Raya No.I, Purwosari, Kec. Kota Kudus, Kabupaten Kudus, Indonesia

Email : haninfitria@umkudus.ac.id

Abstrak

Selama ini pemilik perusahaan dalam mengambil keputusan untuk penentuan kelayakan lokasi baru usaha, seperti pabrik mobil, masih mengalami kesulitan karena masih menggunakan sistem manual. Dan juga tanpa adanya faktor-faktor apa saja yang dijadikan landasan untuk pembukaan lokasi usaha baru sehingga nantinya permasalahan tersebut akan menyebabkan penilaian. Pemodelan dan simulasi adalah sebuah perangkat untuk melakukan uji coba dengan tujuan mendapatkan alternatif terbaik untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menyelesaikan suatu permasalahan tertentu, data yang digunakan adalah data masa lalu. Hasil perhitungan data pada kedua kota yaitu Bantul dan Surabaya akan digunakan bahan pertimbangan dalam menentukan kota yang akan dipilih sebagai cabang perusahaan dan kota yang dipilih sebagai lokasi penjualan produk, setelah melakukan perhitungan panjang disimpulkan bahwa kota Bantul yang memiliki potensi lebih besar untuk dipilih sebagai cabang baru perusahaan karena perhitungan job cost sheet yang rendah.

Kata Kunci: pemodelan, simulasi, monte carlo

Abstract

So far, company owners in making decisions to determine the feasibility of new business locations, such as car factories, are still experiencing difficulties because they are still using a manual system. And also without any factors that serve as the basis for opening a new business location so that later these problems will cause an assessment. Modeling and simulation is a tool for conducting trials with the aim of getting the best alternative to support decision making in solving a particular problem, the data used is past data. The results of data calculations for the two cities, namely Bantul and Surabaya, will be used as material considerations in determining the city to be selected as a branch of the company and the city selected as the location for product sales. After conducting long calculations, it is concluded that Bantul city has greater potential to be selected as a new branch. company because of the low job cost sheet calculation.

Keywords: modeling, simulation, monte carlo

I. PENDAHULUAN

Suatu perusahaan pasti harus selalu memiliki pertimbangan yang matang mengenai lokasi sebelum membuka usahanya. Pemilihan lokasi bisnis yang dekat dengan target pasar serta ketersediaan infrastruktur yang memadai merupakan sebuah strategi yang juga dapat memudahkan konsumen untuk mendapatkan produk/jasa yang diinginkannya. Selama ini pemilik perusahaan dalam mengambil keputusan untuk penentuan kelayakan lokasi baru usaha, seperti pabrik mobil, masih mengalami

kesulitan karena masih menggunakan sistem manual. Dan juga tanpa adanya faktor-faktor apa saja yang dijadikan landasan untuk pembukaan lokasi usaha baru sehingga nantinya permasalahan tersebut akan menyebabkan penilaian setiap lokasi tidak bernilai objektif karena penilaian yang dilakukan tidak adanya perhitungan yang dapat membuat hasil keputusan yang lebih akurat, maka dari itu sering terjadi kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh human error. Untuk itu dibutuhkan suatu sistem pendukung dalam pengambilan keputusan yang

terkomputerisasi sehingga pemilik usaha dapat memilih lokasi baru usaha yang terbaik, akurat dan cepat yaitu system pendukung keputusan.

Perusahaan pasti memiliki beberapa permasalahan salah satunya adalah masalah dalam pengambilan sebuah keputusan. Tidak terkecuali perusahaan dan mempunyai peranan penting sebagai menangani bangun lokasi cabang baru pada PT XYZ. PT XYZ berkeinginan berusaha untuk meningkatkan pelayanan terbaik kepada masyarakat, salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah daerah kota medan adalah dengan meningkatkan. pelayanan kepada masyarakat dibidang penjualan. Oleh karena itu lokasi cabang baru juga harus melakukan uji kelayakan usaha. Untuk dapat mengetahui kelayakan cabang baru maka digunakan metode monte carlo.

Pemodelan dan simulasi adalah sebuah perangkat untuk melakukan uji coba dengan tujuan mendapatkan alternatif terbaik untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menyelesaikan suatu permasalahan tertentu, data yang digunakan adalah data masa lalu. Model simulasi dinilai efektif untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks, dimana permasalahan tersebut sangat sulit diselesaikan dengan model matematis biasa. Model simulasi ataupun optimasi sangat banyak digunakan untuk analisis kuantitatif, namun dua hal tersebut menggunakan konsep yang berbeda (Prasetyowati, 2016). Pemodelan dan simulasi adalah ilmu yang terdiri dari pengembangan dan penggunaan model dan simulasi. Pemodelan dan simulasi dikembangkan dalam berbagai aspek. Elemen-elemen yang paling relevan dengan diskusi yang mungkin paling baik dijelaskan dalam konteks siklus hidup proyek atau studi pemodelan dan simulasi (Fujimoto et al., 2017).

Simulasi dikenal sebagai teknik pemodelan yang menggambarkan hubungan sebab akibat sebuah system agar memberikan hasil yang menyerupai dengan hasil sebenarnya (Veza, 2016). Simulasi merupakan alat yang sering digunakan dalam mempelajari atau menganalisis perilaku kerja dari suatu sistem atau proses oleh manajemen dalam

menyelesaikan pekerjaannya. Simulasi adalah program (software) komputer yang berfungsi untuk meniru perilaku sistem nyata. Tujuan dari simulasi adalah pelatihan (training), studi perilaku sistem (behaviour), hiburan atau permainan (game). Simulasi adalah duplikasi atau abstraksi dari persoalan dalam kehidupan nyata kemudian dirubah kedalam model matematika. Simulasi merupakan salah satu metodologi untuk melakukan percobaan dengan menggunakan model dari suatu sistem nyata (Noviani et al, 2017).

II. METODE PENELITIAN

Metode Monte Carlo adalah metode numerik yang dideskripsikan sebagai metode simulasi statistik. Metode ini telah diaplikasikan pada proses yang melibatkan perilaku acak dan untuk mengukur parameter-parameter fisik yang sulit bahkan tidak mungkin untuk kalkulasi dengan pengukuran eksperimental (Adisalam et al., 2017). Metode Monte Carlo pada dasarnya digunakan sebagai prosedur numerik untuk menaksir nilai ekspektasi dari suatu peubah acak. Metode Monte Carlo merupakan perhitungan numerik yang mengandung intergral multidimensi yang digunakan dalam komputasi keuangan. Monte Carlo yaitu simulasi untuk menentukan angka random dari data sampel. Metode Monte Carlo menggunakan bilangan acak (Ratnasari et al., 2017).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis cluster pada table diatas, PT XYZ yang merupakan perusahaan otomotif memproduksi mobil yang berpusat di Jakarta. Untuk memenuhi permintaan mobil yang meningkat maka perusahaan membuka cabang di kota Bantul dan Surabaya. Ada 3 jenis mobil sport yang diproduksi oleh PT XYZ, jenis yang pertama yaitu "X" pada jenis ini ditunjukkan untuk konsumen yang memiliki ekonomi keatas. Pada tipe yang kedua yaitu "Y" tipe mobil ini ditunjukkan untuk konsumen ekonomi menengah. Dan pada tipe mobil ketiga adalah "Y" ditunjukkan untuk konsumen yang memiliki perekonomian kebawah. Pada analisis sebelumnya diketahui jumlah percent responden masing-masing cluster dari hasil pengolahan software SPSS.

Tabel 1. Final Cluster

	Cluster		
	1	2	3
Zscore: design	.65589	-.57391	-.57391
Zscore: performa	.66561	-.74043	-.57391
Zscore: teknologi	.49945	-.03759	-1.63531
Zscore: fitur	.63284	-.72525	-.03920
Zscore: harga	.36277	-.01165	-1.23476
Zscore: servis	.27184	.17475	-1.47568

Tabel 2. Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	14.000
	2	12.000
	3	4.000
Valid		30.000
Missing		.000

Tabel 4. Biaya Bahan Baku setiap Produk

Lokasi pembelian	X	Y	Z
Bantul	Rp233,000,000,000	Rp160,000,000,000	Rp46,550,000,000
Surabaya	Rp250,475,000,000	Rp184,000,000,000	Rp39,900,000,000

Harga Pokok Produksi (HPP) adalah jumlah biaya seharusnya untuk memproduksi suatu barang ditambah biaya seharusnya lainnya sehingga barang itu sampai di pasar. (Sumarni, 2003:414).

Tabel 5. Harga Pokok Produksi

LOKASI	X	Y	Z
Bantul	Rp116,563,368	Rp95,209,074	Rp95,369,020
Surabaya	Rp129,413,662	Rp112,874,667	Rp94,842,607

Dari hasil diatas maka dapat disimpulkan bahwa nilai HPP di kota Bantul pada tipe mobil Moci Carlo X1 dan Moci Carlo X2 lebih rendah jika dibandingkan di kota Surabaya. Nilai HPP yang terendah terjadi pada tipe Moci Carlo X2 di kota Bantul. Perbedaan nilai HPP dapat terjadi karena

Tabel 6. Harga Jual Produk

LOKASI	Moci Carlo X1	Moci Carlo X2	Moci Carlo X3
Bantul	Rp475,578,543	Rp293,243,948	Rp246,052,071
Surabaya	Rp528,007,742	Rp347,653,973	Rp244,693,925

Dari nilai harga jual yang telah didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa harga jual di kota Surabaya pada tipe mobil Moci Carlolo X1 dan Moci Carlolo X2 lebih besar jika dibandingkan di kota Bantul. Hanya tipe Moci Carlolo X1 yang harga jualnya lebih besar di

Tabel 3. Percentage Proporsi Demand

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Persentase	46,6%	40%	13,3%

Setelah diketahui berapa percent demand yang dibutuhkan oleh masing-masing cluster X, Y dan Z. PT XYZ mendapatkan order sebanyak 5000 unit mobil yang merupakan total produksi mobil X, Y dan Z. Setelah mendapatkan alternatif pada cabang untuk di produksi selanjutnya perusahaan menentukan lokasi cabang produksi guna memenuhi ketersediaan produksi mobil.

Berdasarkan perhitungan job cost yang telah dilakukan diatas maka dibawah merupakan nilai dari perhitungan HPP pada tiap tipe produk di setiap lokasi sebagai berikut :

pengaruh dari nilai biaya produksi, biaya simpan serta unit yang diproduksi.

Harga jual merupakan nilai jual pada suatu produk yang ingin diproduksi ke pasar. Dibawah ini merupakan nilai harga jual yang didapatkan berdasarkan data tersedia pada Tabel 6.

kota Surabaya dibandingkan Bantul, dan juga merupakan harga jual tertinggi dari keseluruhan nilai harga jual produk yang ada. Harga jual produk yang terendah terjadi pada tipe Moci Carlolo X3 di kota Surabaya. Perbedaan nilai harga jual dipengaruhi oleh

harga pokok produksi dan margin (keuntungan) yang ingin didapatkan.

Setelah kita melakukan perhitungan job cost sheet langkah terakhir untuk menentukan lokasi mana yang akan menjadi pilihan

sebagai kota lokasi hak order adalah dengan membandingkan nilai job cost dari kedua kota. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan menjumlahkan nilai job cost dari ketiga tipe Sport car pada setiap kota.

Tabel 7. Lokasi Hak Order

LOKASI	Moci Carlo X1	Moci Carlo X2	Moci Carlo X3	TOTAL
Bantul	271,592,648,148	190,418,148,148	63,420,398,148	525,431,194,444
Surabaya	301,533,833,333	225,749,333,333	63,070,333,333	590,353,500,000

Adapun total biaya job cost sheet keseluruhan tipe sport car Moci Carlo X1, Moci Carlo X2 dan Moci Carlo X3 dari setiap kota adalah sebagai berikut :

1. Kota Bantul
 Job cost sheet sport car Moci Carlo X I + Job cost sheet sport car Moci Carlo X 2 + Job cost sheet sport car Moci Carlo X 3 = Rp 271,592,648,148+ Rp 190,418,148,148+ Rp 63,420,398,148 = Rp 525,431,194,444
2. Kota Surabaya
 Job cost sheet sport car Moci Carlo X I + Job cost sheet sport car Moci Carlo X 2 + Job cost sheet sport car Moci Carlo X 3 = Rp 301,533,833,333+ Rp 225,749,333,333+ Rp 63,070,333,333 = Rp 590,353,500,000

Pada penentuan lokasi letak hak order diatas berdasarkan dari hasil job sheet. Adapun total biaya dari penentuan lokasi produksi jika dibuat di bantul pada produk Moci Carlo X1 Rp.271,592,648,148, Moci Carlo X2 Rp.190,418,148,148 , Moci Carlo X3 Rp.63,420,398,148 dengan total sebesar Rp.525,431,194,444. Sedangkan pada lokasi produksi jika di buat di Surabaya sebesar Moci Carlo X1 Rp.301,533,833,333, Moci Carlo X2 Rp.225,749,333,333, Moci Carlo X3 Rp.63,070,333,333 dengan total sebesar Rp. 590,353,500,000.

IV. KESIMPULAN

Hasil perhitungan data pada kedua kota yaitu Bantul dan Surabaya akan digunakan bahan pertimbangan dalam menentukan kota yang akan dipilih sebagai cabang perusahaan dan kota yang dipilih sebagai lokasi penjualan produk, setelah melakukan perhitungan panjang disimpulkan bahwa kota Bantul yang memiliki potensi lebih besar untuk dipilih sebagai cabang baru perusahaan karena perhitungan job cost sheet yang rendah sebesar Rp 525,431,194,444. Selain mempertimbangkan harga jual, perusahaan

juga mempertimbangkan harga total job cost sheet yang akan dikeluarkan oleh perusahaan dalam memproduksi produk secara keseluruhan.

Dari pertimbangan hasil perhitungan harga jual produk diatas maka disimpulkan bahwa produk tipe X lebih murah di jual di kota bantul dengan harga Rp475,578,543, untuk tipe mobil Y lebih murah di jual di kota Bantul dengan harga Rp293,243,948 dan pada produk Z lebih murah di jual di kota Surabaya dengan harga Rp244,693,925. Total job cost sheet di kota Bantul lebih murah dari pada di kota Surabaya sehingga memberikan potensi kota Bantul dominan untuk dipilih sebagai lokasi cabang baru perusahaan. Hal ini dikarenakan dengan total biaya yang lebih murah akan menekan biaya harga pokok produksi yang dapat memberikan margin atau keuntungan lebih untuk perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Prasetyowati, E. (2016). Aplikasi Simulasi Persediaan Teri Crispy Prisma Menggunakan Metode Monte Carlo. JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia), 1(01).

Fujimoto, R., Bock, C., Chen, W., Page, E., & Panchal, J. H. (Eds.). (2017). Research challenges in modeling and simulation for engineering complex systems. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-58544-4>

Veza, O. (2016). Simulasi Pengendalian Persedian Gas Menggunakan Metode Monte Carlo Dan Pola Lcm (Studi Kasus Di PT PKM Group Cabang Batam). Jurnal Teknik Ibnu Sina JTIBSI, 1(01).

- <http://dx.doi.org/10.36352/jt-ibsi.v1i01.18>
- Noviani, R., Nasution, Y. N., & Rizki, N. A. (2017). Klasifikasi Persediaan Barang Menggunakan Analisis Always Better Control (ABC) dan Prediksi Permintaan dengan Metode Monte Carlo. *Jurnal Eksponensial*, 8(2), 103-110.
- Adisalam, B. G., Gunawan, P. H., & Imrona, M. (2017). Deteksi Kemacetan Lalu Lintas dengan Menggunakan Algoritma Monte Carlo. *Indonesian Journal on Computing (Indo-JC)*, 2(2), 23-36. <http://dx.doi.org/10.21108/INDOJC.2017.2.2.174>
- Ratnasari, D. A. A. P., Dharmawan, K., & Nilakusmawati, D. P. E. (2017). Penentuan Nilai Kontrak Opsi Tipe Binar Pada Komoditas Kakao menggunakan Metode Quasy Monte Carlo dengan Barisan Bilangan Acak Faure. *E-Jurnal Matematika*, 6(4), 214. <https://dx.doi.org/10.24843/mtk.2017.v06.i04.p168>
- Saragih, N. E., Astuti, E., Parhusip, A. A., & Nirmalasari, T. (2018, August). Determining Production Number Using Monte Carlo Simulation Method. In 2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM) (pp. 1-5). IEEE.
- Mahessya, R. A. (2017). Pemodelan dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Pelanggan menggunakan Metode Monte Carlo pada PT. Pos Indonesia (Persero) Padang. *Jurnal Ilmu Komputer*, 6(1), 15–24. <https://dx.doi.org/10.33060/jik/2017/vol6.iss1.41>
- Dedrizaldi, E. M., & Linda, M. R. Analisis Perencanaan Persediaan Air Mineral dengan Pendekatan Metode Monte Carlo pada PT. Agrimitra Utama Persada. *Jurnal Kajian Manajemen dan Wirausaha*. 1(1).
- Syahrin, E., Santony, J., & Na'am, J. (2018). Pemodelan Penjualan Produk Herbal Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal KomtekInfo*, 5(3), 33-41. <https://doi.org/10.29165/komtekinfo.v5i3.148>
- Astia, R. Y., Santony, J., & Sumijan, S. (2019). Prediction Of Amount Of Use Of Planning Family Contraception Equipment Using Monte Carlo Method (Case Study In Linggo Sari Baganti District). *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 2(1).