

Analisa Permintaan Air Galon Menggunakan Simulasi Komputer Dengan Metode Monte Carlo Di Depot Isi Ulang Air Galon Nur Fasella

Eko Budiraharjo

Program Studi Informatika Universitas Pancasakti Tegal

E-mail: ekobudiraharjo@yahoo.com

Abstrak

Air salah satu bagian yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan kita, diantaranya digunakan untuk berbagai keperluan diantaranya rumah tangga, menjaga kesehatan, dan untuk kelangsungan hidup. Seiring bertambahnya penduduk maka semakin kritisnya pasokan air, sedangkan permintaan terus meningkat sehingga pasok air bersih harus selalu dijaga agar terhindar dari pencemaran terhadap limbah perusahaan yang dapat merusak kualitas air. Salah satu usaha yang cukup familiar dengan kepraktisannya yaitu depot isi ulang galon. Agar permintaan konsumen tidak kurang stock maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peramalan permintaan galon di depot isi ulang Nur Fasella selama 20 hari kedepan menggunakan data penjualan 250 hari. Hal ini dilakukan untuk pertimbangan persediaan air selain itu untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya kelangkaan air. Metode monte carlo menggunakan bilangan acak yang berbeda namun memiliki keseragaman sehingga didapatkan nilai prediksi yang akurat. Setelah dilakukan simulasi didapatkan hasil bahwa peramalan permintaan air isi ulang galon selama 20 hari kedepan berjumlah 1262 galon dengan rata-rata permintaan perhari 63 galon.

Kata Kunci— Peramalan, Prediksi, monte carlo, bilangan acak, kualitas

1. PENDAHULUAN

Penjualan merupakan kegiatan yang terpadu untuk mengembangkan rencana-rencana strategis yang diarahkan kepada usaha pemuasan kebutuhan serta keinginan pembeli/konsumen, guna untuk mendapatkan penjualan yang menghasilkan laba atau keuntungan, atau dapat diartikan juga penjualan adalah merupakan suatu kegiatan transaksi yang dilakukan oleh 2 (dua) belah pihak/lebih dengan menggunakan alat pembayaran yang sah. Penjualan juga merupakan salah satu sumber pendapatan seseorang atau suatu perusahaan yang melakukan transaksi jual & beli, dalam suatu perusahaan apabila semakin besar penjualan maka akan semakin besar pula pendapatan yang diperoleh seseorang atau perusahaan tersebut.

Depot air minum merupakan usaha industri yang sistemnya proses pengolahan air baku murni dari pegunungan menjadi air siap diminum secara langsung dan menjual langsung kepada customer. Proses pengolahan air pada depot isi ulang air minum pada prinsipnya adalah filterisasi atau penyaringan dan desinfeksi. Proses filterisasi merupakan proses dimana untuk memisahkan kontaminan tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air, sedangkan desinfeksi merupakan proses untuk membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring pada proses sebelumnya. Salah satu depot yang berada wilayah kabupaten tegal yaitu Depot isi ulang galon Nur Fasella yang terletak di Desa Padaharja Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal.

Dalam penelitian ini dilakukan simulasi komputer menggunakan metode monte carlo agar didapatkan angka perkiraan untuk melakukan persediaan air galon sehingga tidak terjadi

kelangkaan. Tingkat persediaan merupakan jumlah air galon yang sudah terisi didalam galon disimpan yang siap dijual. Persedian dinyatakan dalam satuan per priode (Tim Dosen Laboratorium Proses Manufaktur, 2009). Simulasi monte carlo suatu pengujian yang dilakukan dengan bilangan acak dengan menggunakan persamaan matematik. Prediksi yang menggunakan monte carlo mewajibkkan pengujian data sama dilakukan berulang-ulang dengan menggunakan bilangan acak yang berlainan tapi memiliki keseragaman sehingga dapat dihasilkan informasi yang lebih efektif (Simulasi et al., 2019).

2. METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk melakukan penelitian menggunakan sumber data sekunder. Data sekunder berupa data penjualan produk perusahaan, penelitian ini dilakukan meliputi proses pengumpulan, pengujian, dan pengelolaan data (Yanto et al., 2018).

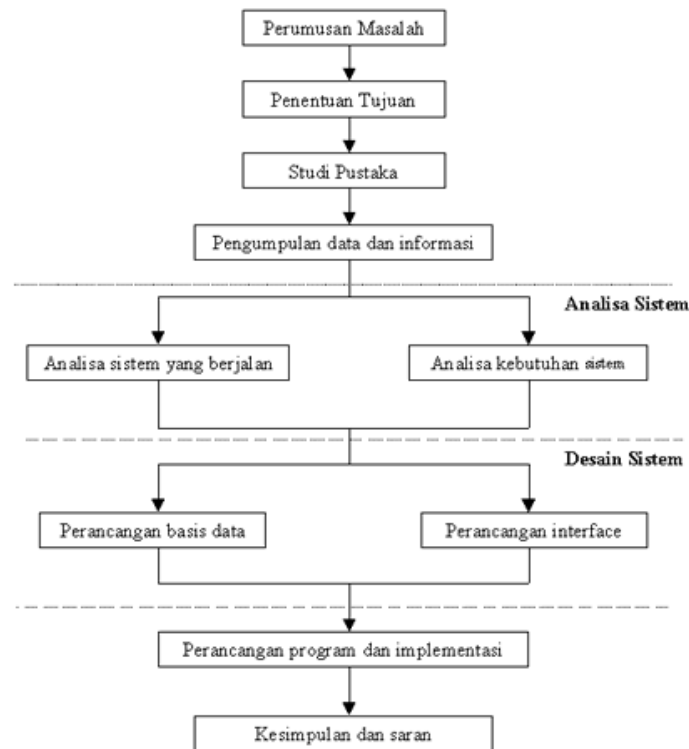
Penelitian yang dilakukan di depot isi ulang air galon juga menggunakan studi pustaka dengan cara mempelajari referensi-referensi dibuku, artikel, dan browsing di internet..

2.1. Tahapan Review

Harap mengirimkan naskah anda secara elektronik untuk direview sebagai attachment e-mail. Ketika anda mengirimkan dokumen naskah versi awal dalam format *word.doc* satu kolom, termasuk gambar dan tabel.

2.1.1. Gambar dan Tabel

Semua tabel dan gambar yang anda masukkan dalam dokumen harus disesuaikan dengan urutan 1 kolom atau ukuran penuh satu kertas, agar memudahkan bagi reviewer untuk mencermati makna gambar. Gambar dan tabel yang dimuat harus dirujuk dan jika memungkinkan bisa dijelaskan didalam naskah.



Gambar 1. Alur Penelitian

2.2. Formulir Copyright

Formulir copyright harus disertakan pada pengiriman naskah akhir. Anda bisa meminta versi .pdf, atau .doc via email ke indoceiss@gmail.com

2.2.1. Rumus Matematika

Jika anda menggunakan *Ms. Word*, gunakan persamaan *Microsoft Equation Editor* atau *MathType*, ditulis di tengah, dan diberi nomor persamaan mulai dari (1), (2) dst.

$$\mathbb{Z}(\mathbb{Z}, \mathbb{Z}) = (0 \leq \mathbb{Z} \leq \mathbb{Z} - 1, 0 \leq \mathbb{Z} \leq \mathbb{Z} - 1) \quad (1)$$

2.2.2. Pengacuan Pustaka

Pengacuan pustaka dilakukan dengan menggunakan penomoran sesuai urutan munculnya pustaka tersebut, misal sitasi buku [1], sitasi jurnal ilmiah [2]. Sitasi kepustakaan harus ada dalam Daftar Pustaka dan Daftar Pustaka harus ada sitasinya dalam naskah. Pustaka yang disitasi pertama kali pada naskah, harus ada pada daftar pustaka nomor satu, pustaka yang disitasi kedua yang muncul dalam naskah muncul sebagai daftar pustaka urutan kedua, berikut seterusnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan maka didapatkan data penjualan air isi ulang galon dalam 250 hari tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi Penjualan.

Permintaan	Frekuensi (Hari)
20	25
40	20
35	47
55	38
50	75
30	30
20	15
Total	250

Ada beberapa langkah dalam simulasi monte carlo sebagai berikut:

4. Distribusi Probabilitas

Membuat distribusi probabilitas frekuensi dari variabel dari data masalah berupa penjualan selama 250 hari untuk air isi ulang galon menentukan distribusi probabilitas dapat diperoleh dengan rumus :

$$\text{Distribusi Probabilitas ke - I} = \frac{\text{Jumlah Permintaan ke - i}}{\text{Total Permintaan}}$$

Distribusi probabilitas terhadap data penjualan sebagai berikut :

Tabel 2 Distribusi Probabilitas

Variable Permintaan	Probabilitas
20	$25/250 = 0,1$
40	$20/250 = 0,08$
35	$47/250 = 0,19$
55	$38/250 = 0,15$
50	$75/250 = 0,3$
30	$30/250 = 0,12$
20	$15/250 = 0,06$
Total	$250/250 = 1,00$

5. Distribusi Kumulatif

Konversi dari distribusi probabilitas biasa menjadi distribusi kumulatif, yaitu dengan cara menjumlahkan tiap angka kemungkinan dengan jumlah sebelumnya.

Hasil perhitungan kumulatif probabilitas

Tabel 3 Distribusi Kumulatif Probabilitas

Variable Permintaan	Probabilitas	Kumulatif Probabilitas
20	$25/250 = 0,1$	0,1
40	$20/250 = 0,08$	0,18
35	$47/250 = 0,19$	0,37
55	$38/250 = 0,15$	0,52
50	$75/250 = 0,3$	0,82
30	$30/250 = 0,12$	0,94
20	$15/250 = 0,06$	1,00
Total	$250/250 = 1,00$	$250/250 = 1,00$

6. Interval Bilangan Acak

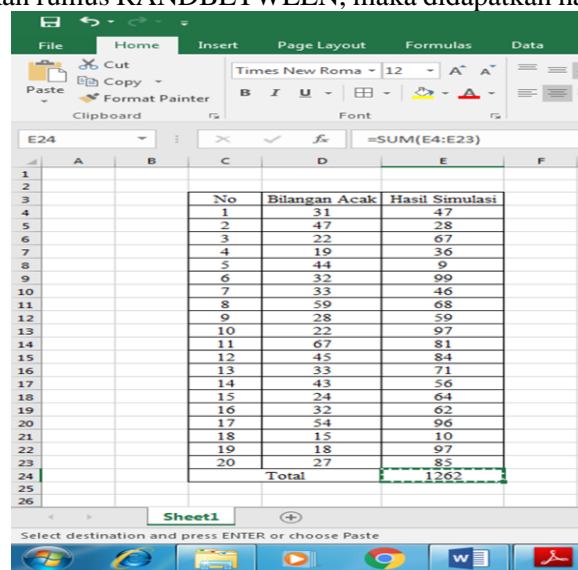
Setelah kita menentukan probabilitas kumulatif untuk tiap variabel yang termasuk dalam simulasi, kita harus menentukan batas angka yang mewakili tiap kemungkinan hasil. Hal tersebut ditujukan pada interval angka random. Penentuan interval didasarkan oleh kemungkinan interval.

Tabel 4 Interval Bilangan acak

Variable Permintaan	Probabilitas	Kumulatif Probabilitas	Interval Bilangan Acak
20	$25/250 = 0,1$	0,1	1-10
40	$20/250 = 0,08$	0,18	11-18
35	$47/250 = 0,19$	0,37	19-37
55	$38/250 = 0,15$	0,52	38-52
50	$75/250 = 0,3$	0,82	53-82
30	$30/250 = 0,12$	0,94	83-94
20	$15/250 = 0,06$	1,00	95-100

7. Pembangkit Bilangan Acak

Pada proses pembangkit bilangan acak dilakukan menggunakan Microsoft excel menggunakan rumus RANDBETWEEN, maka didapatkan hasil pada gambar berikut:



Gambar 1. Simulasi Bilangan Acak

8. Menjalankan Simulasi

Langkah terakhir adalah melakukan simulasi dengan menentukan angka bilangan acak masuk interval bilangan acak yang mana sehingga didapatkan hasil simulasi yang dicari.

Tabel 5. Hasil Simulasi

No	Bilangan Acak	Hasil Simulasi
1	31	47
2	47	28
3	22	67
4	19	36
5	44	9
6	32	99
7	33	46
8	59	68
9	28	59
10	22	97
11	67	81

12	45	84
13	33	71
14	43	56
15	24	64
16	32	62
17	54	96
18	15	10
19	18	97
20	27	85
Total		1262

4. KESIMPULAN

Setelah merancang dan mengaplikasikan perangkat lunak simulasi monte carlo, maka disini dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perkiraan total permintaan air galon selama 20 hari kedepan berjumlah 1262 galon dengan rata-rata permintaan perhari sebanyak 63 galon. Angka tersebut dapat dijadikan pertimbangan jumlah persediaan sehingga meminimalisir kelangkaan stok air.
2. Simulasi permintaan barang dengan menggunakan metode Monte Carlo pada depot isi ulang galon sangat penting dalam penyediaan permintaan.
3. Simulasi dengan metode Monte Carlo dapat mempermudah dalam mencari permasalahan yang ada pada sistem serta pembelajaran secara kompleks dalam memahami sistem permintaan barang..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Simulasi, P., Carlo, M., & Memprediksi, D. (2019). Jurnal industri pertanian. 61–69.
- [2] Tim Dosen Laboratorium Proses Manufaktur. (2009). BUKU AJAR PROSES MANUFAKTUR. Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra.
- [3] Yanto, H., Arief, D. S., Mesin, J. T., Teknik, F., & Riau, U. (2018). Analisis Efektivitas Mesin Stone Crusher dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada PT . Vira Jaya Riau Putra Jom FTEKNIK Volume 5 Edisi 2 Juli s / d Desember 2018 Jom FTEKNIK Volume 5 Edisi 2 Juli s / d Desember 2018. 5, 2–6