

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Penjadwalan

Menurut Heyzer dan Render (2010: 616) penjadwalan adalah kegiatan untuk mengalokasikan dan memprioritaskan *demand* pada sumber daya yang ada. Penjadwalan terdiri atas dua jenis yaitu *forward scheduling* yang dimulai saat *demand* diketahui dan *backward scheduling* yang dimulai berdasarkan *due date*. Kriteria-kriteria dalam penjadwalan adalah sebagai berikut :

- Waktu penyelesaian
- Utilisasi maksimal
- Minimize *work in process (WIP) inventory*.
- Mengurangi waktu tunggu pelanggan (keterlambatan)

Dalam sistem kerja *job shop* langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penentuan jadwal adalah sebagai berikut :

- *Loading*, menugaskan pekerjaan pada pusat-pusat kerja agar biaya, waktu *idle* maupun waktu penyelesaian menjadi minimum. Ada dua cara *loading* yaitu berbasis kapasitas dengan bantuan metode *input-output control* dan *Gantt charts* dan pekerjaan spesifik pusat kerja dengan *assignment methode*.
- *Sequencing*, menentukan urutan pekerjaan yang harus dilakukan pada pusat kerja. Ditentukan berdasarkan beberapa prioritas yaitu, *First come First Serve (FCFS/FIFO)*, *Shot processing time (SPT)*, *Earlier Due Date (EDD)* dan *Longest processing time (LPT)*. *Critical ratio*, membandingkan waktu sisa pengerjaan dengan *due date*. Semakin kecil nilai ratio maka prioritasnya semakin tinggi.

2.2 Sistem

Sistem adalah sekelompok komponen yang beroperasi secara bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Dalam menyusun simulasi, elemen sistem dibedakan menjadi empat yaitu entitas, sumber daya, aktivitas dan kontrol. Yang dimaksud entitas dalam suatu sistem adalah objek yang dibuat, diproses, mengalami perpindahan di dalam sistem atau hingga keluar sistem. Sumber daya adalah alat, pekerja, mesin atau fasilitas yang digunakan untuk memproses entitas sistem. Aktivitas adalah apa yang dilakukan resources dalam sistem untuk memproses entitas. Kontrol berperan mengatur kapan, bagaimana dan dimana aktivitas aktivitas dijalankan.

2.3 Model

Model adalah tiruan dari suatu proses nyata yang digunakan untuk menggambarkan hubungan-hubungan komponen yang terlibat. Empat karakteristik dasar yang harus dimiliki model adalah :

- Memiliki tingkat generalisasi yang tinggi
- Harus memiliki mekanisme yang transparan
- Memiliki potensi untuk dikembangkan
- Harus peka terhadap perubahan asumsi

2.4 Simulasi

Simulasi adalah suatu teknik dalam pembuatan suatu model dari suatu sistem nyata atau usulan sistem yang digunakan untuk mempelajari sistem tersebut. Menurut Kelton et al (2002) simulasi terbagi atas 3 kategori dimensi yaitu :

- Berdasarkan dampak variabel terhadap waktu, simulasi statis dan dinamis yang variabel-variabelnya dipengaruhi oleh waktu.
- Berdasarkan sifat perubahan variabel terhadap waktu.

2.5 Verifikasi dan Validasi Model Simulasi

Tujuan dari verifikasi model adalah untuk meyakinkan bahwa model konseptual dicerminkan dengan tepat pada simulasi. Ada beberapa cara verifikasi model simulasi, yaitu *review* kode model, pengecekan yang logis terhadap *output*, melihat animasi, menggunakan proses *debug* pada software, uji statistik dengan uji t 2-sample dengan asumsi :

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0 \dots\dots\dots(1)$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \dots\dots\dots(2)$$

Validasi adalah membandingkan sistem di dunia nyata dengan simulasi untuk melihat apakah simulasi sudah mewakili sistem di dunia nyata. Ada beberapa cara validasi model, yaitu melihat animasi, perbandingan output simulasi dengan sistem nyata, membandingkan dengan model lain (model matematika, simulasi sederhana,dll), uji sensitivitas dan uji kondisi ekstrim, uji data historis, uji statistik dengan uji t 2-sample dengan hipotesa (1) dan (2)

2.6 Replikasi

Replikasi dilakukan pada simulasi untuk memperoleh data yang lebih akurat. Penentuan jumlah replikasi dilakukan dengan rumus

$$n' = \left(\frac{z_{\frac{\alpha}{2}} x s}{\text{half width}} \right)^2$$

Nilai *half width* dicari dengan rumus :

$$\text{half width} = \frac{t_{n-1, \frac{\alpha}{2}} x s}{\sqrt{n}}$$

2.7 Distribusi

Terdapat berbagai jenis model distribusi probabilitas yang sering digunakan dalam pengembangan simulasi. Berikut adalah model distribusi yang digunakan dalam simulasi :

- 1) Distribusi Uniform, untuk kondisi dimana nilai variabel memiliki kesempatan yang sama untuk muncul pada rentang nilai tertentu.
- 2) Distribusi Triangular, digunakan untuk estimasi data dengan data yang minimum namun diketahui nilai minimal, maksimum dan rata-rata atau modus.
- 3) Distribusi Eksponensial, menunjukkan interval kejadian dalam suatu sistem.
- 4) Distribusi Poisson, menunjukkan peluang jumlah terjadinya kejadian pada periode waktu tertentu.
- 5) Distribusi Weibull, digunakan untuk memodelkan lama waktu sebuah objek hingga objek rusak.
- 6) Distribusi Binomial, distribusi probabilitas untuk variabel diskrit yang menggambarkan jumlah kejadian dalam suatu kondisi dimana terdapat dua hasil dalam satu percobaan.

2.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan di UD. Karya dimana UD. Karya merupakan perusahaan yang memproduksi berbagai macam jenis dan bentuk tas, selain itu UD. Karya juga memproduksi beberapa komponen tas yang di jual ke perusahaan sejenis seperti merek tas, *resleting*, tali ikat pinggang, dan bahan baku tas. UD karya mempunyai unit produksi dan pemasaran yang berada di tanggulangun sidoarjo. Pada penelitian ini hanya dilakukan pada divisi produksi karena terkait masalah yang ada pada divisi produksi.

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu

No	Nama Peneliti	Tahun	Asal	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Kesimpulan
1	Widhy Wahyani, dkk	2014	Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya	Analisis <i>bottleneck</i> dengan pendekatan simulasi arena pada produk sarung tenun ikat tradisional	Line balancing, teori antrian, simulasi	Bottleneck terjadi pada 5 proses yaitu proses warna 210, jemur 210, pedang 140, jemur 140 dan tenun.
2	Vickri F Daelima, dkk Vol.1, No.2, Juni 2013, pp.107-113	2013	Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa	Analisis keseimbangan lintasan untuk meningkatkan kapasitas produksi dengan pendekatan line balancing dan simulasi	Pengukuran waktu kerja, waktu standart, kapasitas produksi, line balancing, simulasi	Melakukan relay layout lantai produksi dan menambah 1 mesin water dan heater
3.	Wiwiek Fatmawati, dkk. ISBN : 978-602-95235-0-8	2009	Universitas Islam Sultan Agung	PENJADWALAN KERJA DENGAN METODE ALGORITMA ACTIVE SCHEDULE DAN HEURISTIC SCHEDULE UNTUK MINIMISASI WAKTU PENYELESAIAN (Studi Kasus di PT. InTAC Brass Indonesia)	Algoritma Active schedule, heuristic schedule	Dengan algoritma active schedule diperoleh waktu 130,15 jam untuk menyelesaikan pekerjaan 4 macam produk.