

2. LANDASAN TEORI

2.1. *Unit per Man Hour*

Unit per Man Hour mengukur jumlah unit yang selesai tiap jam kerja. Sehingga satu *man hour* diartikan sebagai jumlah dari unit pekerjaan yang diselesaikan oleh satu orang dalam satu jam kerja. Kegunaan dari perhitungan *unit per man hour* adalah untuk menilai produktivitas dalam hal *output per man-hour*. Biasanya produktivitas pekerja dihitung sebagai *output per input*. Perhitungan *unit per man hour* menjadi populer karena cara perhitungannya yang lebih mudah, tidak rumit, dan secara eksplisit menunjukkan bagaimana upaya menjadi hasil. Pengukuran produktivitas ini biasanya digunakan oleh industri konstruksi dan manufaktur. Produktivitas ini tidak hanya dipengaruhi oleh tenaga kerja, tapi juga *downtime* mesin yang dapat menurunkan efektivitas jam kerja (Costea, June 5, 2019).

2.2. *Time Study*

Time study adalah suatu proses terstruktur dengan mengobservasi dan mengukur secara langsung pekerjaan manusia menggunakan alat yang bertujuan untuk menetapkan lamanya waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan oleh seorang pekerja yang sudah memenuhi syarat saat pekerja pada kondisi yang sudah ditentukan. Untuk mempermudah *time study*, langkah awal yang harus dilakukan adalah membagi pekerjaan ke dalam kelompok gerakan yang disebut elemen proses (“Time Study”, n.d.). Gerakan dibedah sebaik mungkin, tidak terlalu panjang sehingga elemen proses masih cukup detail dan mudah dibedakan dari elemen proses sebelum dan selanjutnya, tapi juga tidak terlalu singkat karena akan mempersulit pengambilan data waktu. Berikut adalah beberapa panduan untuk membagi proses kerja menjadi elemen proses:

- Pisahkan elemen proses yang dikerjakan manual dan oleh mesin.
- Pisahkan elemen konstan (elemen-elemen yang waktunya tidak bervariasi dalam rentang pekerjaan tertentu) dengan elemen *variable* (elemen-elemen yang waktunya bervariasi dalam rentang pekerjaan tertentu).

- Ketika elemen diulang, tidak perlu dipisahkan. Namun dideskripsikan saja proses tersebut berulang berapa kali.

Data waktu dapat diambil dengan menggunakan alat bantu yaitu kamera perekam dan *stopwatch*. Terdapat dua metode yang dapat digunakan dalam pengambilan data waktu yaitu metode *snapback* dan metode *continuous*. Pada metode *snapback*, *stopwatch* akan mengukur waktu tiap elemen proses secara terpisah. Sedangkan pada metode *continuous*, pengukuran dengan *stopwatch* dilakukan dari awal siklus hingga akhir, baru *stopwatch* dihentikan dan dicatat waktunya (Nieble & Freivalds, 2003). Sebelum data waktu yang telah didapatkan diolah, perlu dilakukan beberapa pengujian yaitu uji normalitas, uji keseragaman, dan uji kecukupan data.

2.2.1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Data yang berdistribusi normal berarti pola distribusinya simetris berbentuk lonceng, berpusat di tengah dan tidak condong ke kanan maupun kiri. Beberapa pakar statistik mengatakan data yang banyaknya lebih dari 30 sudah dapat diasumsikan berdistribusi normal. Namun untuk memastikan bahwa data sudah benar-benar berdistribusi normal, dapat dilakukan beberapa uji statistik seperti Chi-Square, Kolmogorov Smirnov, dan lain-lain. Pengujian dilakukan dengan menggunakan hipotesa sebagai berikut (Hidayat, January 23, 2013):

H0: Data berdistribusi normal

H1: Data tidak berdistribusi normal

2.2.2. Uji Keseragaman

Uji keseragaman dilakukan untuk memastikan bahwa data yang terkumpul berasal dari sistem yang sama. Uji keseragaman dapat dilakukan dengan membuat *control chart*, yaitu dengan menentukan *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL)nya. Data dikatakan seragam apabila ketika diplot, semua data berada di dalam *control chart*, tidak melebihi UCL dan LCL. Berikut adalah rumus untuk mencari UCL dan LCL:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{N-1}} \quad (2.1)$$

$$UCL = x + k\sigma \quad (2.2)$$

$$LCL = x - k\sigma \quad (2.3)$$

Dengan:

$\bar{X}$ = nilai rata-rata

σ = standar deviasi

k = tingkat keyakinan

2.2.3. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk menentukan bahwa jumlah sampel data yang diambil telah cukup untuk proses pengolahan selanjutnya. Berikut adalah rumus untuk menentukan jumlah data yang dibutuhkan (Nieble & Freivalds, 2003):

$$n' = \left[\frac{ts}{k\bar{x}} \right]^2 \quad (2.4)$$

Dengan:

n' = Jumlah data yang dibutuhkan

t = Nilai distribusi T dengan $\alpha=0.05$ dan $df=n-1$

n = Jumlah data yang dimiliki

s = Standar deviasi data

k = Tingkat ketelitian (0.05)

$\bar{x}$ = Rata-rata data

2.2.4. Performance Rating

Untuk melakukan *time study*, *analyst* perlu mengobservasi *performance* dari operator. Kinerja yang dilakukan operator seringkali belum sesuai dengan standar yang ditetapkan. Masing-masing operator memiliki kemampuan kerja yang berbeda-beda. Oleh karena itu diperlukan adanya penyesuaian rata-rata waktu observasi untuk memperoleh waktu yang dibutuhkan seorang operator yang berkualifikasi untuk mengerjakan pekerjaan pada kecepatan yang normal. Untuk menyesuaikan waktu pekerjaan, *analyst* perlu meningkatkan waktu operator yang memiliki kemampuan di atas standar, dan menurunkan waktu operator yang memiliki kemampuan di bawah standar.

Salah satu metode *rating* yang paling lama digunakan adalah metode yang dikembangkan oleh *Westinghouse Electric Corporation*. Metode ini mempertimbangkan empat faktor dalam mengevaluasi performance operator yaitu *skill, effort, condition dan consistency*. *Skill* operator adalah hasil dari pengalaman, dan bakat alami seperti kemampuan koordinasi serta mengatur irama. Kemampuan seseorang akan meningkat seiring berjalannya waktu karena terbiasa dengan kecepatan, kelancaran gerakan dan hilangnya keraguan serta gerakan yang salah. Berikut adalah *rating skills* dengan *Westinghouse system* (Nieble & Freivalds, 2003):

Tabel 2.1. *Westinghouse System Skill Rating*

<i>Rating</i>	Kode	Kategori
+0.15	A1	<i>Superskill</i>
+0.13	A2	<i>Superskill</i>
+0.11	B1	<i>Excellent</i>
+0.08	B2	<i>Excellent</i>
+0.06	C1	<i>Good</i>
+0.03	C2	<i>Good</i>
0.00	D	<i>Average</i>
-0.05	E1	<i>Fair</i>
-0.10	E2	<i>Fair</i>
-0.16	F1	<i>Poor</i>
-0.22	F2	<i>Poor</i>

Westinghouse System mendefinisikan *effort* sebagai demonstrasi dari keinginan untuk bekerja dengan efektif. Ketika mengobservasi *effort* dari operator, *analyst* melihat kesungguhan operator dalam mengerjakan pekerjaannya yang efektif. Karena terkadang operator akan mempercepat pekerjaannya dengan tidak normal saat dilakukan pengamatan agar terlihat memiliki kemampuan yang bagus. Berikut adalah *rating effort* dengan *Westinghouse System*:

Tabel 2.2. *Westinghouse System Effort Rating*

<i>Rating</i>	Kode	Kategori
+0.13	A1	<i>Excessive</i>
+0.12	A2	<i>Excessive</i>
+0.10	B1	<i>Excellent</i>
+0.08	B2	<i>Excellent</i>
+0.05	C1	<i>Good</i>
+0.02	C2	<i>Good</i>
0.00	D	<i>Average</i>
-0.04	E1	<i>Fair</i>
-0.08	E2	<i>Fair</i>
-0.12	F1	<i>Poor</i>
-0.17	F2	<i>Poor</i>

Performance rating condition adalah kondisi yang mempengaruhi operator, bukan operasinya. *Analyst* menilai *condition* sebagai normal apabila sesuai dengan kondisi yang biasa ditemukan atau dijaga pada stasiun kerja. Elemen yang mempengaruhi *condition* meliputi temperatur, ventilasi, pencahayaan, dan kebisingan. Misalnya apabila temperatur stasiun kerja pada waktu itu adalah 60°F, sedangkan temperatur biasanya dijaga pada 68°F sampai 74°F, maka *condition* akan dinilai lebih rendah dari normal. Faktor yang mempengaruhi operasi seperti material dan peralatan yang kurang baik, tidak akan dinilai ketika menetapkan *performance rating condition*. Berikut adalah *rating condition* dengan *Westinghouse System*:

Tabel 2.3. *Westinghouse System Condition Rating*

<i>Rating</i>	Kode	Kategori
+0.06	A	<i>Ideal</i>
+0.04	B	<i>Excellent</i>
+0.02	C	<i>Good</i>
0.00	D	<i>Average</i>
-0.03	E	<i>Fair</i>
-0.07	F	<i>Poor</i>

Faktor terakhir yang mempengaruhi *performance rating* adalah konsistensi dari operator. Waktu dari elemen proses yang diulang seharusnya memiliki konsistensi yang sempurna. Namun hal ini amat jarang terjadi karena terjadi dispersi yang disebabkan beberapa variable seperti kondisi material, peralatan yang digunakan, *skill* dan *effort* operator, kesalahan dan lain-lain. Oleh karena itu perlu dilakukan penilaian *consistency* sebagai penyesuaian. Berikut adalah *rating consistency* dengan *Westinghouse System*:

Tabel 2.4. *Westinghouse System Consistency Rating*

<i>Rating</i>	Kode	Kategori
+0.04	A	<i>Perfect</i>
+0.03	B	<i>Excellent</i>
+0.01	C	<i>Good</i>
0.00	D	<i>Average</i>
-0.02	E	<i>Fair</i>
-0.04	F	<i>Poor</i>

Setelah *skill*, *effort*, *condition*, dan *consistency* dinilai, *analyst* dapat menetapkan *performance rating* untuk operasi tersebut dengan menjumlahkan nilai dari keempat faktor lalu ditambahkan dengan 1. Waktu siklus yang diperoleh sebelumnya lalu dikalikan dengan *performance rating* ini untuk mendapatkan waktu normal.

2.2.5. *Allowance*

Time study dilakukan dalam waktu yang relatif singkat. Akibatnya, waktu normal tidak mencakup *unavoidable delays* atau waktu lain di mana pekerja tidak melakukan pekerjaannya dengan efektif. Oleh karena itu perlu dilakukan penyesuaian dari kehilangan waktu efektif tersebut. Penyesuaian ini dilakukan dengan memberikan *allowance*. *Allowance* adalah persentase dari waktu normal yang dikompensasikan untuk *delays* seperti kebutuhan personal, kelelahan akibat beban kerja, serta kondisi yang kurang kondusif untuk bekerja. Secara garis besar, *allowance* terbagi menjadi dua yaitu *constant allowances* dan *special allowances*.

Constant allowances terdiri dari *personal needs* dan *basic fatigue*. *Personal needs* mencakup waktu yang dibutuhkan operator untuk kebutuhan pribadinya seperti ke toilet dan minum. Berdasarkan *International Labour Office* (ILO), kelonggaran yang diberikan untuk hal ini adalah sebesar 5%. Sedangkan *basic fatigue allowance* adalah kelonggaran yang diberikan sebagai kompensasi dari kelelahan sebagai akibat energi yang dikeluarkan serta kemonotonan dalam bekerja. Kelonggaran yang diberikan untuk hal ini adalah sebesar 4%. Oleh karena itu tiap operator diberikan kelonggaran sebesar 9% sebagai *constant allowances*, yang dapat ditambahkan dengan *allowance* lain jika dibutuhkan. *Allowance* tambahan ini disebut *variable allowances*.

Variable allowances diberikan sebagai kelonggaran tambahan akibat kelelahan dari pekerjaan. Kelelahan yang ditimbulkan tiap pekerjaan berbeda, dapat berupa kelelahan fisik maupun psikologis dan berakibat berkurangnya efektivitas waktu kerja. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja antara lain kondisi area kerja seperti kebisingan, suhu ruangan, dan kelembapan. Selain itu juga dipengaruhi oleh gerakan atau jenis pekerjaan yang berdampak pada postur kerja, kelelahan otot dan kejenuhan akibat pekerjaan berulang. Berikut adalah standar *allowance* berdasarkan *International Labour Office* (Nieble & Freivalds, 2003):

Tabel 2.5 Allowance

A. Constant allowances	
1. Personal allowance	5
2. Basic fatigue allowance	4
B. Variable allowances	
1. Standing allowance	2
2. Abnormal position allowance	
a. Slightly awkward	0
b. Awkward (bending)	2
c. Very awkward (lying, stretching)	7
3. Use of force, or muscular energy with weight lifted, lb:	
5	0
10	1
15	2
20	3
25	4
30	5
35	7
40	9
45	11
50	13
60	17
70	22
4. Bad light	
a. Slightly below recommended	0
b. Well below	2
c. Quite inadequate	5
5. Atmospheric conditions (heat and humidity) – variable	0-100
6. Close attention:	
a. Fairly fine work	0
b. Fine or exacting	2
c. Very fine or very exacting	5
7. Noise level:	
a. Continuous	0
b. Intermittent – loud	2
c. Intermittent – very loud	5
d. High-pitched – loud	5
8. Mental strain	
a. Fairly complex process	1
b. Complex or wide span of attention	4
c. Very complex	8
9. Monotony:	
a. Low	0
b. Medium	1
c. High	4
10. Tediousness:	
a. Rather tedious	0
b. Tedious	2
c. Very tedious	5

2.2.6. Waktu Baku

Menurut Sitalaksana dkk (2006) waktu baku adalah waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dijalankan dalam sistem kerja terbaik. Secara umum, waktu baku dapat diartikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan memperhatikan penyesuaian kemampuan pekerja serta kelonggaran waktu yang sesuai dengan kondisi pekerjaan. Dengan demikian, waktu baku dapat digunakan untuk menghitung waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produk secara keseluruhan, membuat perencanaan dan penjadwalan produksi, menentukan kapasitas produksi, hingga menentukan jumlah pekerja yang optimal. Berikut adalah rumus untuk menghitung waktu baku:

$$Ws = \frac{\sum x_i}{n} \quad (2.5)$$

$$Wn = Ws \times PR \quad (2.6)$$

$$Wb = Wn \times (1 + i) \quad (2.7)$$

Di mana:

Ws = Waktu siklus

x_i = Data ke-i

n = Jumlah data

Wn = Waktu normal

PR = *Performance Rating*

Wb = Waktu baku

i = *allowance*

2.3. Motion Study

Motion study dikembangkan oleh Frank B. Gilbreth dan istrinya, Lilian M. Gilbreth pada tahun 1885, merupakan analisis mengenai pergerakan tubuh saat

melakukan pekerjaan. Tujuan dari *motion study* adalah untuk mengeliminasi atau mengurangi pergerakan yang tidak efektif serta mempertahankan dan mempercepat Gerakan yang efektif. Dengan menggunakan *motion study* dan ditunjang dengan prinsip *motion economy*, pekerjaan akan didesain agar lebih efektif dan dapat menghasilkan *output* yang lebih banyak. *Motion study* dikembangkan lebih detail menjadi *micromotion study*, yang mempelajari pergerakan operasi manual dengan lebih detail.

Motion study dianalisis dengan menggunakan *tools* yaitu *two hands process chart* atau biasa disebut dengan peta tangan kanan tangan kiri (PTKTK). Untuk menganalisis gerakan, pasangan Gilbreth merumuskan semua gerakan kerja, baik yang produktif maupun non-produktif menjadi 17 *basic motions* yang disebut therbligs. Berikut adalah 17 therbligs beserta dengan simbol dan definisinya (Nieble & Freivalds, 2003):

Tabel 2.6. 17 Therbligs

<i>Effective Therbligs</i>		
Therblig	Simbol	Deskripsi
<i>Reach</i>	RE	Gerakan dari tangan yang kosong menuju atau dari objek. Waktu berdasarkan dari jarak pergerakan. Biasanya didahului dengan Release dan diikuti dengan Grasp.
<i>Move</i>	M	Pergerakan dari tangan yang sedang memegang sesuatu. Waktu dipengaruhi oleh jarak, berat, dan tipe Gerakan. Biasanya didahului dengan Grasp dan diikuti dengan Release atau Position.
<i>Grasp</i>	G	Jari menutup memegang objek. Diawali dengan jari yang berkontak dengan objek dan diakhiri dengan tangan mengontrol pergerakan objek. Biasanya didahului dengan Reach dan diikuti dengan Move.
<i>Release</i>	RL	Melepaskan kontrol terhadap objek.

Tabel 2.6. 17 Therbligs (Lanjutan)

<i>Effective Therbligs</i>		
Therblig	Simbol	Deskripsi
<i>Pre-Position</i>	PP	Pemosisikan objek pada lokasi yang sudah ditentukan untuk digunakan setelahnya.
<i>Use</i>	U	Menggunakan <i>tools</i> . Ditandai dengan adanya <i>progress</i> dari pekerjaan.
<i>Assemble</i>	A	Menggabungkan dua komponen. Biasanya didahului oleh <i>Position</i> atau <i>Move</i> , diikuti dengan <i>Release</i> .
<i>Disassemble</i>	DA	Kebalikan dari <i>Assemble</i> , memisahkan komponen. Biasanya didahului dengan <i>Grasp</i> dan diikuti dengan <i>Move</i> atau <i>Release</i> .
<i>Ineffective Therbligs</i>		
Therblig	Simbol	Deskripsi
<i>Search</i>	S	Mata atau tangan mencari objek. Dimulai dengan mata yang bergerak menuju lokasi objek.
<i>Select</i>	SE	Memilih satu dari beberapa komponen. Biasanya mengikuti <i>Search</i> .
<i>Position</i>	P	Mengorientasikan objek saat bekerja, biasanya didahului dengan <i>Move</i> dan diikuti dengan <i>Release</i> .
<i>Inspect</i>	I	Membandingkan objek dengan standar, biasanya dengan penglihatan namun dapat juga dengan cara lain.

Tabel 2.6. 17 Therbligs (Lanjutan)

<i>Ineffective Therbligs</i>		
Therblig	Simbol	Deskripsi
<i>Plan</i>	PL	Memberhentikan sementara untuk menentukan gerakan selanjutnya. Biasanya tampak dengan adanya keraguan pada gerakan sebelumnya.
<i>Unavoidable Delay</i>	UD	Diluar kendali operator, disebabkan secara alamiah oleh proses operasi. Misalnya tangan kiri menganggur ketika tangan kanan meraih objek pada jarak yang jauh.
<i>Avoidable Delay</i>	AD	Hanya operator yang bertanggungjawab terhadap <i>idle</i> baik disengaja maupun tidak
<i>Rest to Overcome Fatigue</i>	R	Muncul secara periodik, tidak pada setiap siklus, tergantung pada beban kerjanya.
<i>Hold</i>	H	Satu tangan menahan objek saat tangan yang lain mengerjakan pekerjaan yang berguna.

2.4. Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi adalah *output* maksimal yang dapat dihasilkan oleh perusahaan dalam kondisi ideal. Menghitung kapasitas produksi dapat bermanfaat untuk beberapa hal antara lain meminimalkan keterlambatan pemenuhan permintaan produk, membantu perusahaan dalam menentukan target produksi, dan sebagai bahan pertimbangan untuk investasi tambahan oleh perusahaan. Berikut adalah rumus kapasitas produksi (Setiawan&Octavia, 2015):

$$\text{Kapasitas Produksi} = \frac{\text{Waktu Kerja Efektif}}{\text{Waktu Baku Terpanjang}} \quad (2.8)$$

Perhitungan kapasitas produksi diperoleh dari pembagian jam kerja efektif dengan waktu baku terpanjang. Waktu kerja efektif adalah jam kerja yang diberlakukan perusahaan dikurangi dengan waktu istirahat dan waktu lain di mana proses tidak berjalan efektif.

2.5. Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem sangat penting untuk dipelajari karena menjadi kunci dari validitas simulasi. Menurut Muhammad Arif (2017), model adalah representasi dari suatu objek, benda, atau ide-ide dalam bentuk yang disederhanakan. Model merupakan tiruan dari sistem yang sesungguhnya yang berisi informasi-informasi penting yang ingin dipelajari. Model dirancang untuk menggambarkan sistem nyata secara ideal dan menjelaskan hubungan-hubungan penting yang terkait. Tujuan studi pemodelan adalah untuk menentukan informasi-informasi apa yang diperlukan bergantung pada tujuan dan kepentingan yang ingin dicapai. Untuk membangun sebuah model, perlu diketahui sifat-sifat model. Terdapat beberapa sifat model yaitu:

- Stokastik atau probabilistik. Model ini dipakai dengan mengkaji ulang informasi yang sudah ada untuk menduga peluang kejadian yang akan datang dengan asumsi terdapat relevansi dalam hal waktu. Input dan output bersifat random atau probabilistic.
- Deterministik. Merupakan model kuantitatif yang tidak mengandung unsur probabilitas. Tiap komponennya memiliki nilai yang pasti dalam waktu yang spesifik. Outputnya akan terus sama jika inputnya sama, walaupun diproses berulang kali.
- Deskriptif. Berupa deskripsi matematis dari dunia nyata untuk mempermudah dalam mempelajari suatu permasalahan.
- Optimalisasi. Model ini bertujuan untuk membandingkan alternative yang ada. Solusi dari model optimalisasi adalah nilai optimum yang tergantung pada nilai input.

2.6. Simulasi

Menurut KBBI, simulasi adalah penggambaran suatu sistem atau proses dengan peragaan berupa model statistik atau pemeranan. Simulasi dibuat dengan menirukan perilaku esensial dari kondisi yang sebenarnya sehingga dapat menghasilkan output berupa gambaran dari hasil operasi dan keadaan pada sistem yang disimulasi. Peniruan sistem *real* dilakukan dengan membentuk elemen-elemen yang berkaitan dengan sistem, yaitu *input*, interaksi antar komponen sistem, serta ketentuan lainnya yang berlaku dalam sistem. Berdasarkan peniruan aktivitas *real* yang sesuai, hasil simulasi dapat diterima sebagai data *output* yang menunjukkan karakteristik sistem *real* (Khotimah, 2015). Sebagai salah satu cara untuk menyelesaikan masalah dan menggambarkan sistem, metode simulasi memiliki kelebihan dan kekurangan. Berikut adalah kelebihan dari metode simulasi:

- Model dapat digunakan berulang-ulang untuk menganalisis perubahan yang akan terjadi.
- Dapat menganalisis secara analitis sistem yang kompleks dengan elemen-elemen stokastik yang tidak dapat dijelaskan dengan model matematis.
- Dapat memperkirakan *performance* dari sebuah sistem.
- Dapat membandingkan alternative-alternatif yang ada untuk menentukan mana yang terbaik.
- Memungkinkan untuk melakukan studi dengan jangka waktu lama dalam waktu yang singkat.

Metode simulasi dilakukan apabila eksperimen pada sistem *real* membutuhkan biaya yang besar dan mengandung resiko yang besar pula. Namun dalam melakukan simulasi tetap dibutuhkan proses validasi dengan sistem *real*.

2.6.1. Promodel

Promodel adalah alat simulasi dan animasi yang didesain untuk membuat model sistem manufaktur dengan cepat dan akurat dengan berbagai tipe. Sebagian besar model dapat dimodelkan dengan elemen lengkap Promodel dengan mengatur

parameter yang sesuai dengan kondisi sebenarnya. Promodel juga menyediakan beberapa fungsi distribusi yang dapat membangkitkan nilai *random* berdasarkan distribusi statistik yang sesuai. Hasil simulasi dengan Promodel juga interaktif dan dapat ditampilkan dalam bentuk tabel maupun grafik. Hal ini menyebabkan analisis hasil simulasi promodel lebih cepat dan mudah. Terdapat beberapa elemen utama dalam Promodel yang digunakan dalam membangun model simulasi (Benson, 1997, p. 587-590).

- *Locations*. Merupakan suatu tempat yang pasti dalam sistem (dapat berupa mesin, antrian, tempat penyimpanan, *work station*, dan sebagainya) di mana *entities* berada untuk diproses, disimpan, atau menentukan *routing* yang selanjutnya. *Location* dapat memiliki kapasitas lebih dari satu dan memiliki *downtime*.
- *Entities*. Merupakan benda atau entitas yang diproses dalam sistem. Entitas ini meliputi bahan mentah, komponen benda, komponen rakitan, WIP, produk jadi, dan lainnya. *Entity* yang berbeda dapat digabung menjadi satu dan satu *entity* juga dapat dipisah menjadi dua atau lebih *entity*.
- *Path Network*. *Path Network* bersifat opsional dan digunakan untuk mendefinisikan jalur yang mungkin dilalui oleh *entity* dan *resources* ketika berpindah di dalam sistem.
- *Resources*. *Resources* dapat mewakili orang, alat, mesin atau objek lain yang digunakan untuk memindahkan material, melakukan operasi pada material, dan melakukan *maintenance*. *Resources* dapat bersifat statis maupun dinamis.
- *Processing*. Elemen ini mendefinisikan urutan proses dan alur logika dari *entities* di antara *routing locations*. Pada elemen ini didefinisikan waktu operasi, relasi *input/output*, aktivitas *resources*, logika proses, *routing*, dan waktu perpindahan. Waktu operasi dapat didefinisikan sebagai waktu konstan, distribusi, fungsi, *attributes* serta *subroutines*. Operasi juga dapat menggunakan pernyataan *IF-THEN-ELSE*. Contoh dari proses yang dapat dilakukan adalah *get*, *use*, *join*, *group*, dan lain sebagainya.
- *Arrivals*. Elemen ini digunakan untuk mendefinisikan kedatangan *entities*. Kedatangan dapat bersifat deterministic, stokastik maupun kondisional.

Selain mendefinisikan waktu interval kedatangan, juga mendefinisikan kuantitas *entities* untuk tiap kali kedatangan.

- *Attributes*. Atribut dari *entities* maupun *location* dapat didefinisikan. Atribut dapat berisi nilai real maupun integer.
- *Variables*. Variabel digunakan untuk membuat keputusan dan membuat laporan secara statistik. Nilai dari variabel dapat dimonitor dan ditampilkan pada akhir simulasi sebagai *time series plot* atau histogram. Nilai dari variabel dapat berupa nilai real maupun integer. Variabel lokal dapat juga digunakan untuk mendefinisikan logika proses.