

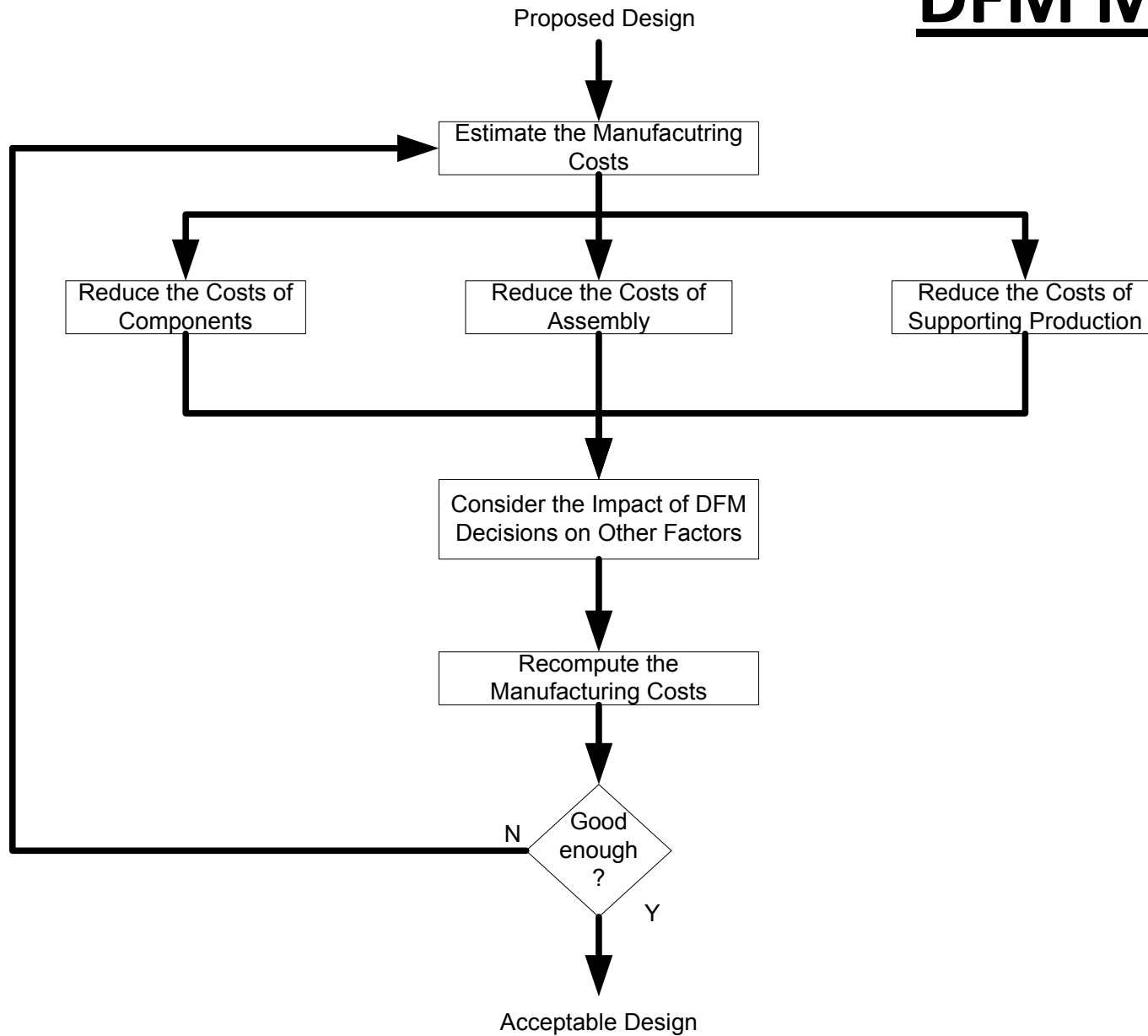
DESIGN FOR MANUFACTURING

Amalia, MT

DESAIN FOR MANUFACTURING

- Desain yang didedikasikan untuk proses manufaktur (& selama proses pengembangan)
- Tujuan: untuk membuat produk berkualitas tinggi dengan biaya rendah
- DFM perlu tim cross-Functional karena pekerjaannya meliputi banyak hal seperti:
 - 1. sketches, drawing, spesifikasi produk, dan alternatif desain
 - 2. proses produksi dan assembly
 - 3. estimasi biaya manufaktur, volume produk, dan waktu ramp-up/produksi

DFM Method

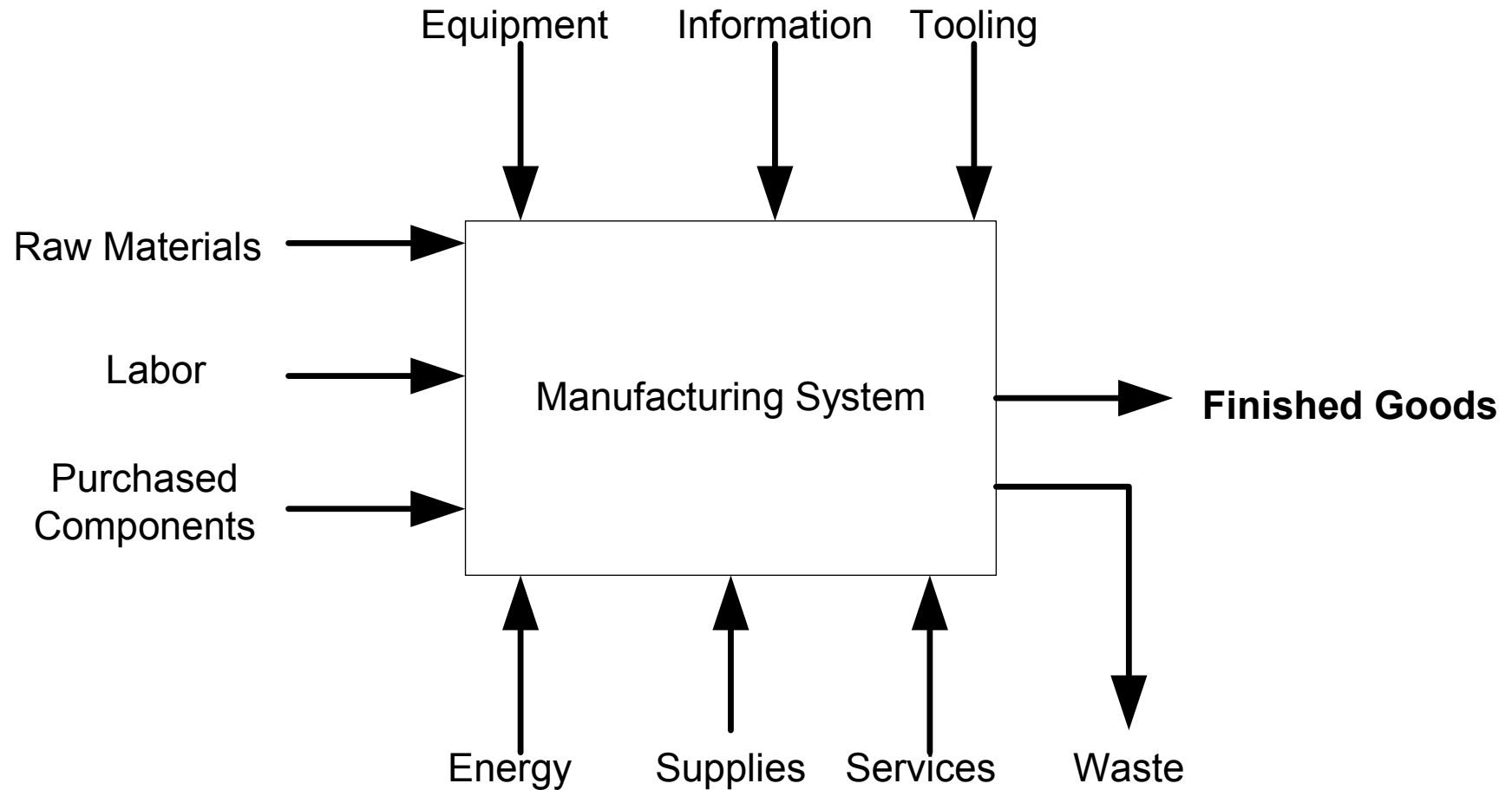


METODOLOGI:

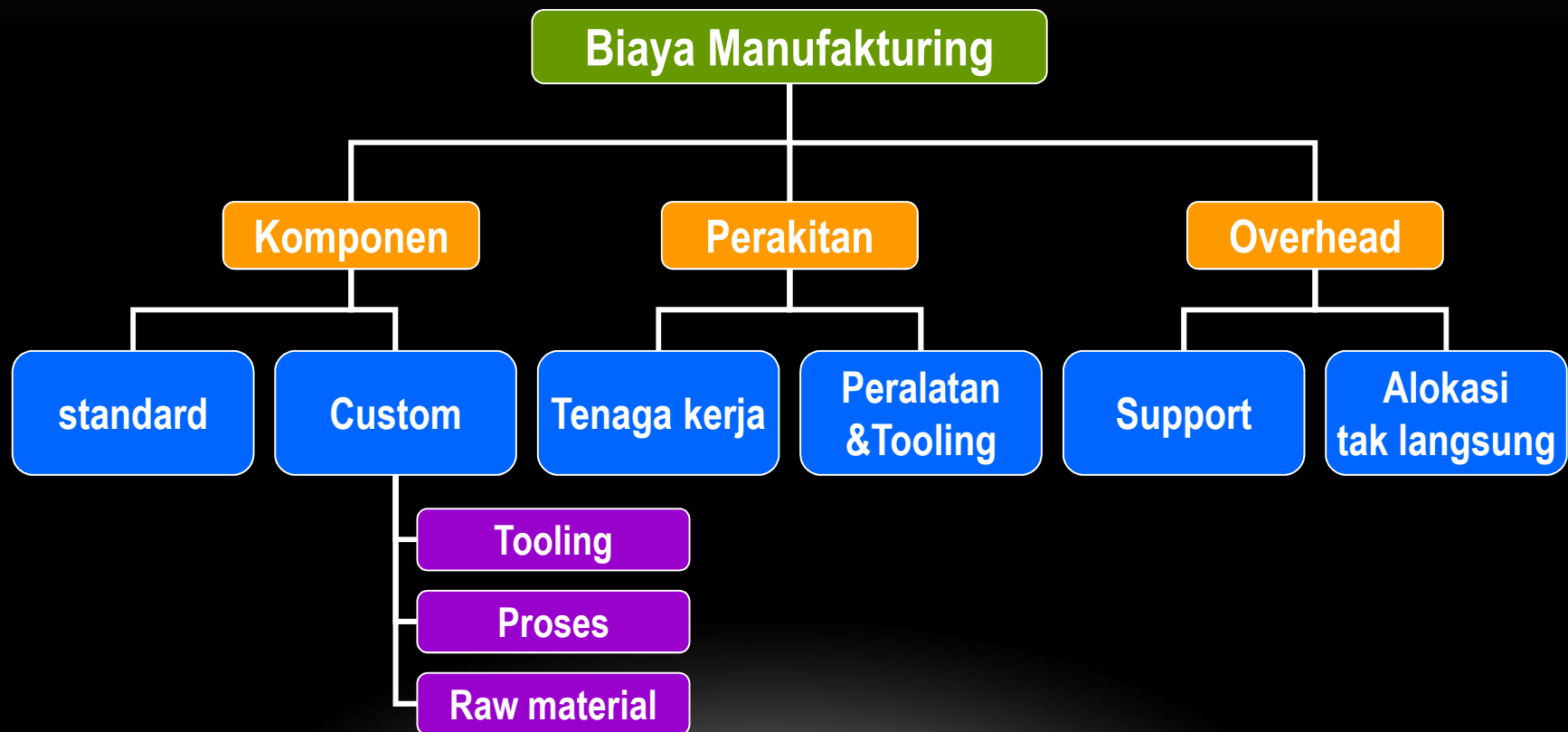
DESAIN UNTUK MANUFAKTURING

- Estimasi biaya manufaktur
- Menurunkan biaya komponen
- Menurunkan biaya perakitan
- Menurunkan biaya produksi supporting
- Mempertimbangkan dampaknya DFM pada faktor lain

Estimate the Manufacturing Costs



Elemen Biaya Manufaktur



MENENTUKAN BIAYA MANUFAKTURING:

- Biaya Manufaktur = Fixed Cost + Variable Cost
 - Fixed cost – biaya yang tercakup dalam jumlah yang ditentukan sebelumnya, tanpa menghiraukan berapa banyak unit produk yang dibuat (misal: equipment, tooling, setup)
 - Variable cost – biaya yang tercakup dalam proporsi langsung dari jumlah unit yang dihasilkan (misal: raw material, produk, labor)
- Estimasi Daftar Material (BoM)
 - BoM : daftar tiap komponen produk
 - Cost = BoM+cost (variable cost+fixed cost)
- Estimasi biaya komponen standar
 - komparasi tiap komponen dengan komponen sama yg pernah dihasilkan / dibeli
 - Informasi harga dari penjual / pemasok

MENENTUKAN BIAYA MANUFAKTURING:

- Estimasi biaya untuk komponen pesanan
 - komponen yang dirancang secara khusus untuk produk (buat / beli)
- Estimasi biaya perakitan
 - Jumlah waktu yang diperkirakan untuk tiap operasi perakitan dikali jumlah tenaga kerja
- Estimasi biaya overhead

MENGURANGI BIAYA KOMPONEN

- Memahami batasan-batasan proses & dasar-dasar biaya
- Merancang ulang komponen untuk mengurangi langkah-langkah pemrosesan
- Pemilihan skala ekonomi yang sesuai untuk pemrosesan komponen
- Menstandarkan komponen-komponen dan proses-proses

MENGURANGI BIAYA PERAKITAN

- Indeks DFA (Boothroyd & Dewhurst, 1989):

$$\text{DFA index} = \frac{(\text{Theoretical minimum number of parts}) \times (3 \text{ seconds})}{\text{Estimated total assembly time}}$$

- Mengintegrasikan komponen
- Memaksimalkan kemudahan perakitan
- Mempertimbangkan perakitan oleh pelanggan

MENGURANGI BIAYA PENDUKUNG PRODUKSI

- Minimasi kerumitan sistemik
- Proses *Error proofing*

PERTIMBANGAN PENGARUH KEPUTUSAN DFM PADA FAKTOR LAINNYA

- Faktor lain:
 - Waktu pengembangan
 - Biaya pengembangan
 - Kualitas produk
 - Faktor eksternal