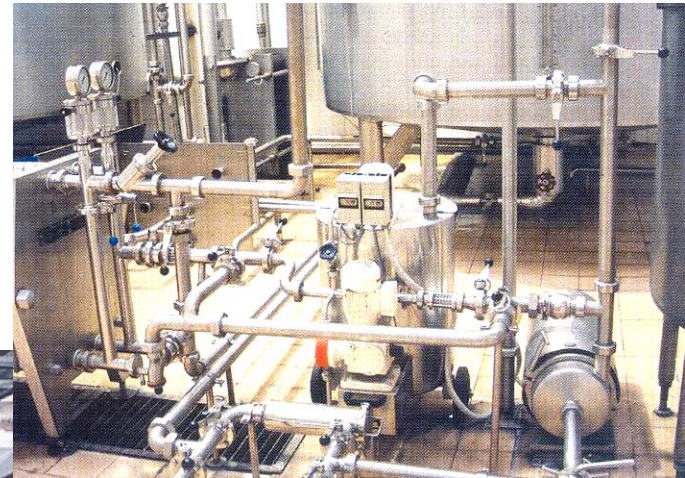
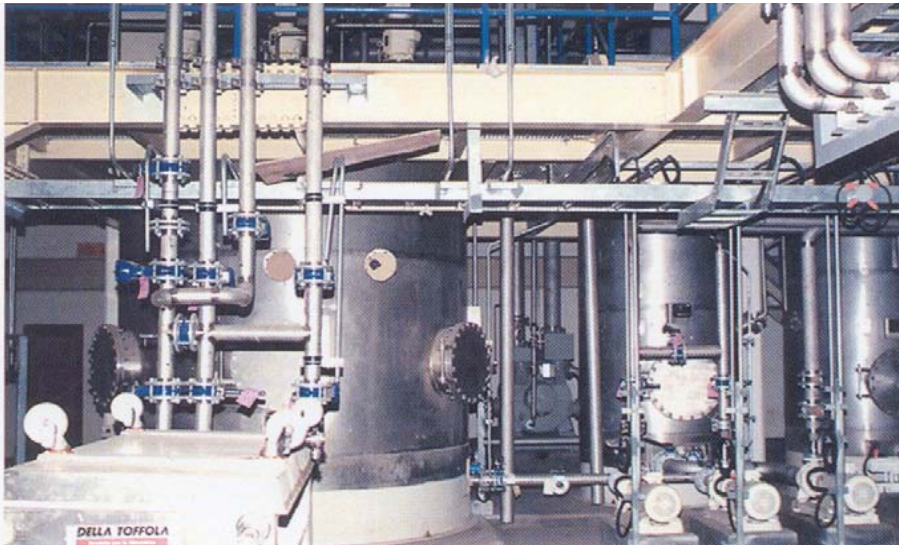


PEMILIHAN PERALATAN PROSES

PEMILIHAN PERALATAN PROSES :

**MACAM / JENIS PERALATAN
RANCANGAN BAKU VS RANCANGAN KHUSUS
BAHAN UNTUK KONSTRUKSI
SPESIFIKASI
TATA LETAK DAN ELEVASI
DAYA
PENGENDALIAN BAHAYA**





MACAM DAN JENIS PERALATAN

➡ **ALAT PENDING** Sifat bahan yang dikeringkan
Suhu pendinginan
Laju pendinginan
Engineering calculation → operating cost

➡ **POMPA** Sifat bahan yang dipindahkan
Viskositas
Padatan dalam cairan
Head

**APA YANG DILAYANI ?
HARUS BAGAIMANA DILAYANI ?**



**ALAT APA
YANG MANA
TERBUAT DARI APA**



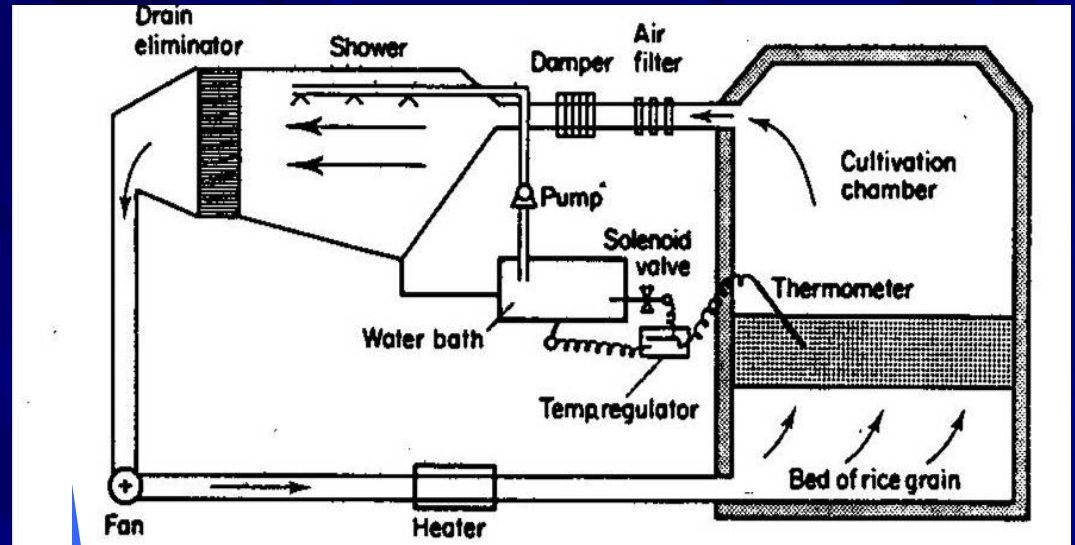
**PILIH RANCANGAN BAKU
KALAU TIDAK ADA →
RANCANGAN KHUSUS ???**

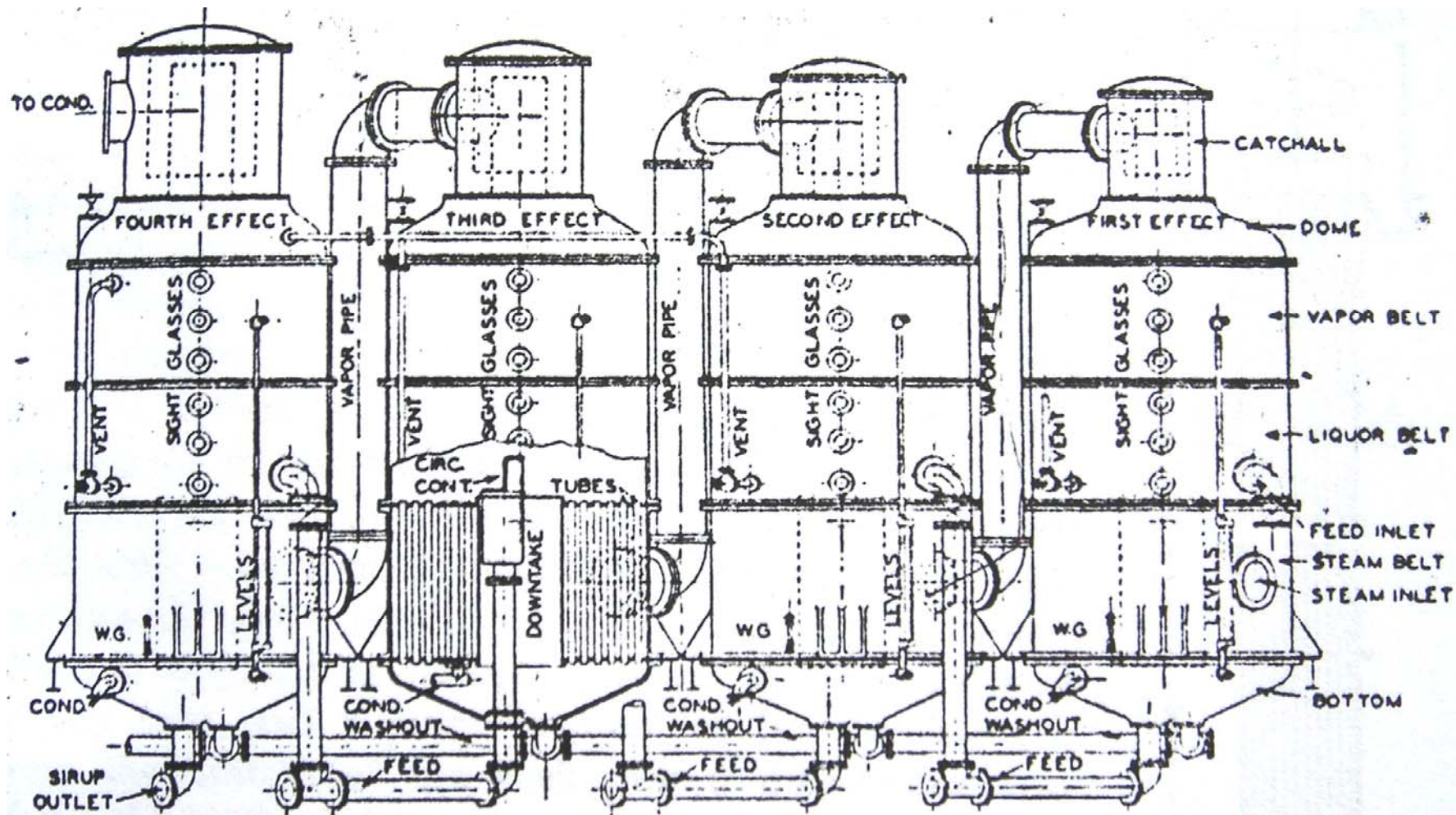
- RANCANGAN BAKU :

murah, diproduksi secara masal, suku cadang tersedia, sudah teruji, merupakan penyempurnaan dari rancangan sebelumnya

- RANCANGAN KHUSUS:

mahal, kalau rusak suku cadang tidak tersedia, harus pesan alat setiap harus ganti peralatan → jika sudah berulang kali diproduksi dan teruji kinerjanya , diproduksi secara masal → menjadi rancangan baku





STANDARD QUADRUPLE EFFECT EVAPORATOR
WITH CIRCULATION CONTROLS

PENGUAPAN BERTINGKAT

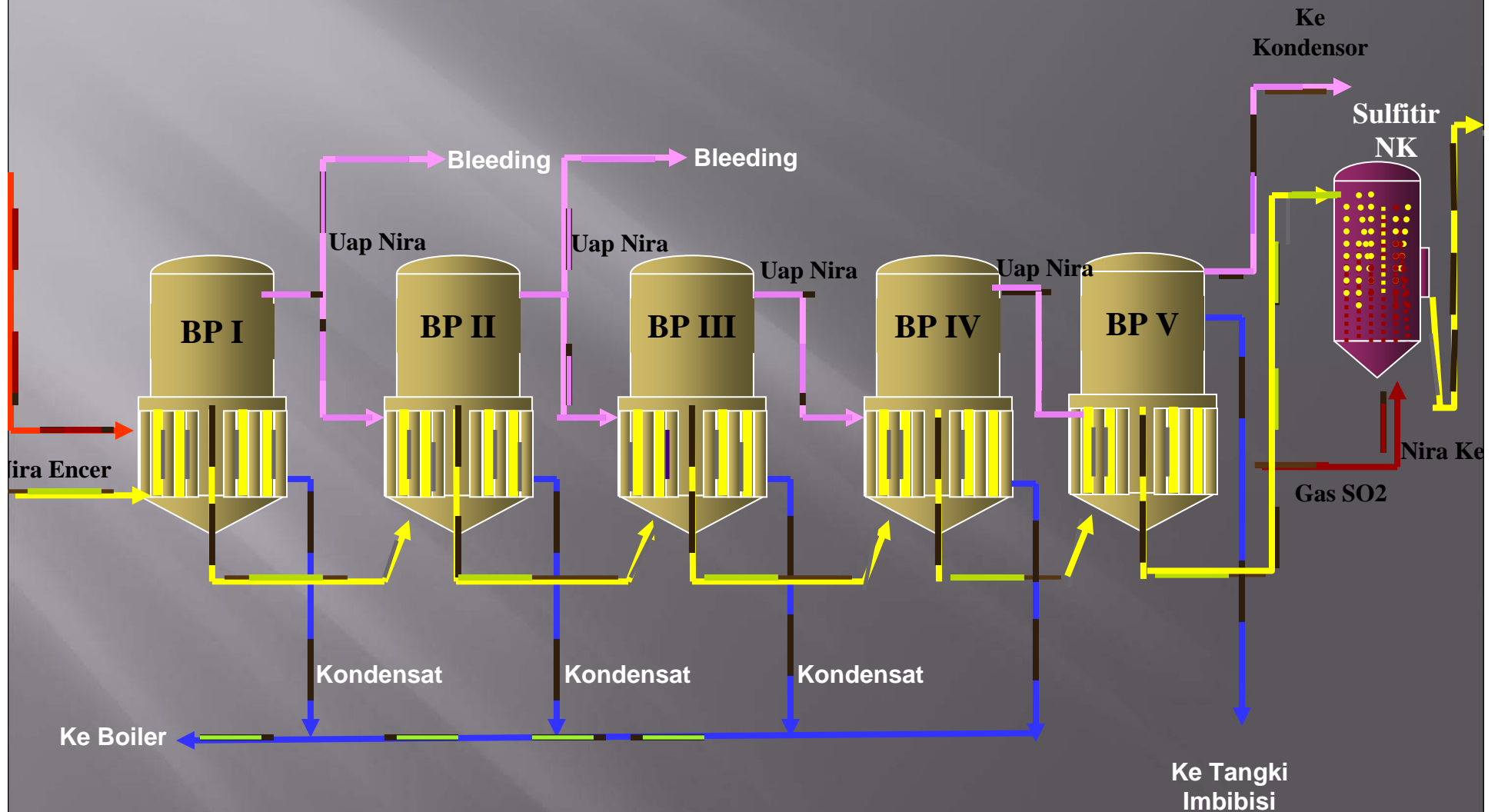
Dikenalkan oleh Norbert Rillieux pada 1830 di Louisiana. Steam sebagai pemanas (6 psig: 110°C/230°F) hanya diumpankan pada badan 1. Nira mendidih pada 1 ATM 212°F, selanjutnya uap air dari badan 1 digunakan sebagai pemanas di badan 2 dan seterusnya. Karena suhu nira masuk badan 2 adalah 212°F, tidak mungkin terjadi transfer panas dari uap air bersuhu 212°F; Dia mengatasinya dengan menurunkan tekanan ruangan di atas nira dalam badan 1 dan semakin ke belakang tekanan semakin rendah → pengoprasian dengan vakum, makin ke belakang vakum makin besar → uap air dari bejana sebelumnya dapat digunakan sebagai uap pemanas pada bejana berikutnya

→ Nira masuk pada titik didih nira, masuk pada bejana yang tekanannya lebih rendah → terjadi “flash evaporasi”

→ Prinsip Norbert Rillieux :

1. Pada multiple effect, setiap 1 lb steam dapat menghasilkan uap sebanyak jumlah badan evaporator
2. Jika uap diambil dari salah satu unit evaporator utk pemanasan unit lain, maka steam yg bisa dihemat = (jumlah uap yang diambil / jumlah unit) x no. urut dimana uap diambil

ALIR BAHAN DI STASIUN PENGUAPAN



CONTOH SOAL

Sebuah pabrik dirancang untuk mengolah 450.000 kg per jam juice apel encer dengan konsentrasi 5% menjadi juice apel pekat dengan konsentrasi 40%. Akan ditentukan apakah menggunakan single effect evaporator atau multiple effect evaporator. Investasi untuk single effect evaporator adalah \$ 18.000, dan investasi yang sama untuk setiap tambah satu badan evaporator. Umur ekonomis badan evaporator adalah 10 tahun, dan nilai residunya diperkirakan \$ 6.000 . Biaya penyusutan 20% per tahun didasarkan pada nilai investasi awal. Biaya untuk steam adalah \$ 0,60 /1000 kg steam. Biaya administrasi dan biaya lain \$ 40 per hari, tidak tergantung pada jumlah badan evaporator.

Jika X adalah jumlah badan evaporator, air yang dapat diuapkan adalah $0,9 X$. Rancangan operasi adalah 300 hari / tahun. Jika berdasarkan pada analisis kelayakan, ROI minimum yang masih dapat diterima adalah 15%, berapa effect evaporator yang sebaiknya digunakan?

BAHAN UNTUK KONSTRUKSI

Berkaitan dengan bahan yang diolah dan kekuatan alat

Korosi dan keausan → kerusakan pada alat dan mencemari bahan

Korosi : kimia, partikel padat pada cairan yg diproses

BAHAN UNTUK KONSTRUKSI : METAL DAN NON-METAL

BESI : Aspek cost → murah, tetapi banyak bahan yg dihindarkan kontak dengan Fe

STAINLESS STEEL : lebih dari 30 tipe stainless steel standar → tahan korosi dan panas, campuran chromium atau chromium dan nikel

NIKEL DAN CAMPURANNYA : tahan terhadap alkali → pada industri yg menggunakan caustic soda

MONEL : campuran 67% nikel dan 30% tembaga → banyak digunakan pada industri pangan

INCONEL : 77% nikel dan 15% chromium → meningkatkan ketahanan terhadap oksidasi

ALUMINIUM : ringan, mudah dalam fabrikasi, tahan terhadap asam (karena permukaannya terdiri atas aluminium oxid hydrate), tidak tahan terhadap alkali

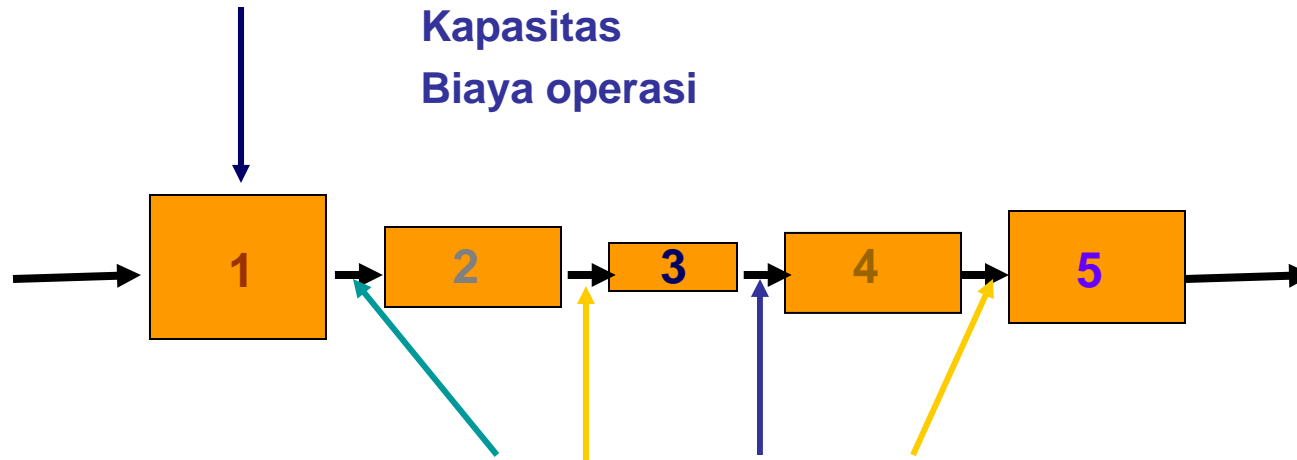
Peralatan

Material of construction (berkaitan dg bahan, aus → cemaran)

Mengerjakan proses yg diinginkan

Kapasitas

Biaya operasi

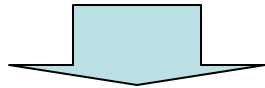


Alat pemindah bahan (material handling equipment)

- sifat bahan dan kondisi bahan yg dipindahkan
- ciri perpindahan yang diinginkan
- perubahan bahan yang dipindahkan
- ukuran bahan yg dipindahkan
- jumlah bahan yg dipindahkan / satuan waktu → kapasitas?
- batas waktu proses yang dipersyaratkan
- jarak perpindahan

LAY OUT

**RATIONAL ARRANGEMENT OF EQUIPMENT AND FACILITIES
(include processing areas, storage areas and handling areas) IN
EFFICIENT COORDINATION**



Future expansion

Type of intermediate / by products produced (harmful to health)

Type of process (different condition for the next step of processing)

Personal (comfort, safety and space for repair the machine)

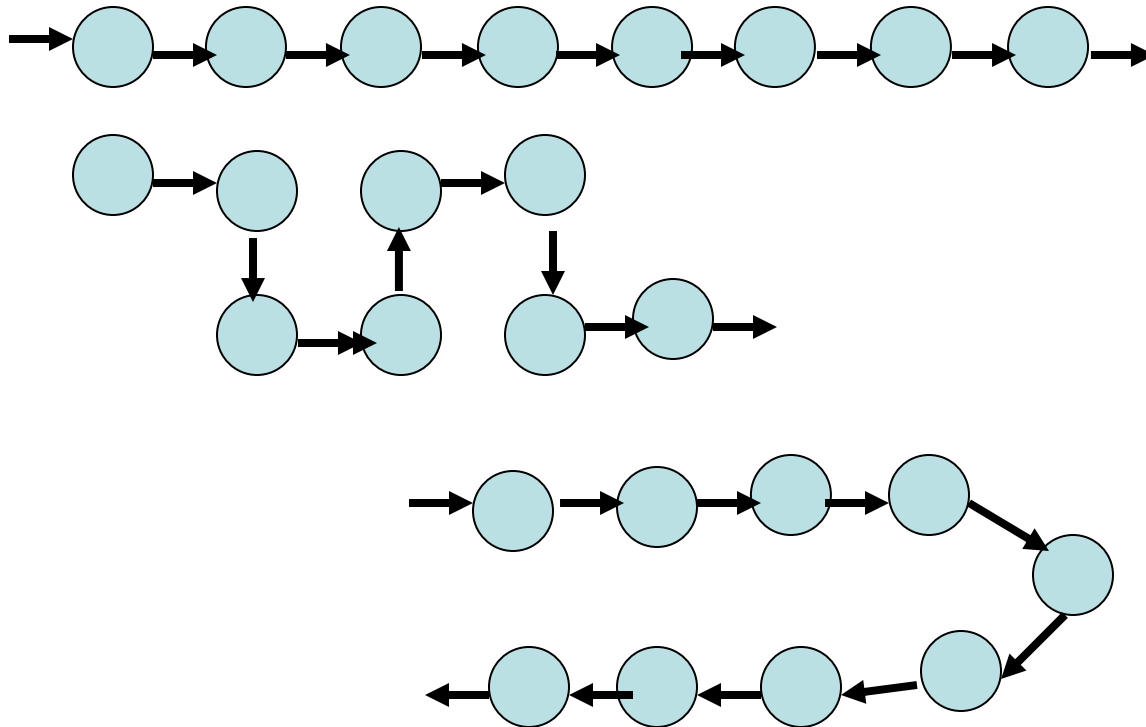
Economic distribution of services

Safety consideration

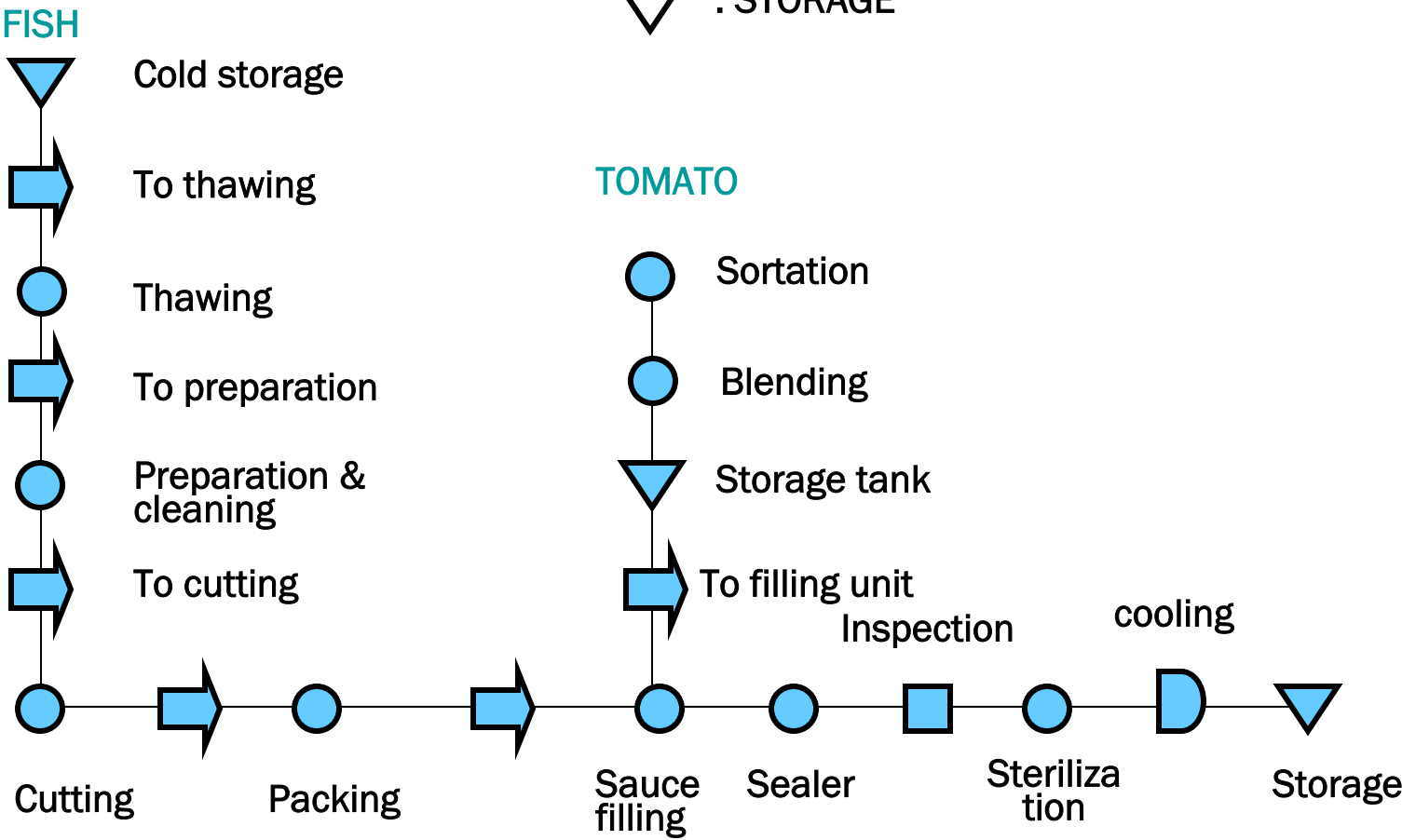
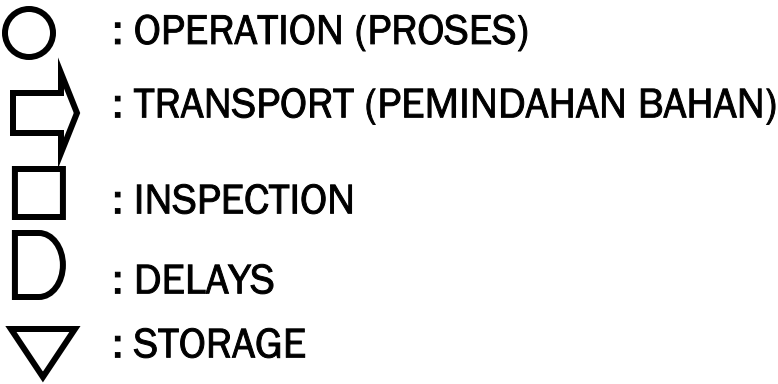
Waste disposal

SANITATION?

MACAM RANCANGAN ALIR PROSES / BAHAN



PETA PROSES



| LANGKAH | OPERASI | URAIAN | KET |
|---------|-----------|------------------------------------|-----|
| 1 | ○ → □ D ▽ | Gudang penyimpanan dingin | |
| 2 | ○ → □ D ▽ | Ke proses thawing | |
| 3 | ○ → □ D ▽ | Proses thawing | |
| 4 | ○ → □ D ▽ | Ke proses preparasi dan pebersihan | |

dan seterusnya

METODA PERANCANGAN TATA LETAK

1. UNIT AREA CONCEPT
2. PENDEKATAN DUA DIMENSI →
denah dan elevasi
3. PENDEKATAN TIGA DIMENSI →
maket, model

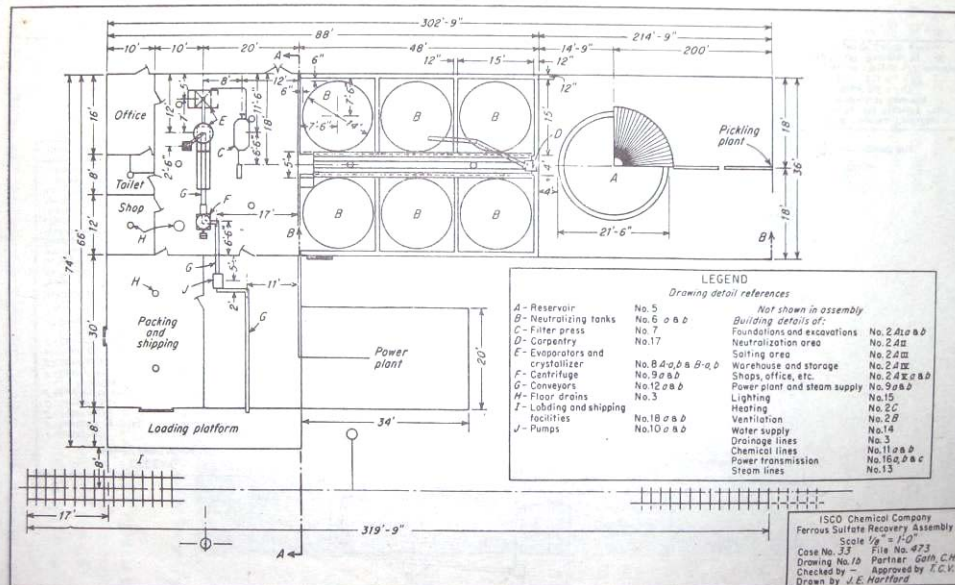


FIG. 5-2. Typical layout assembly plan.

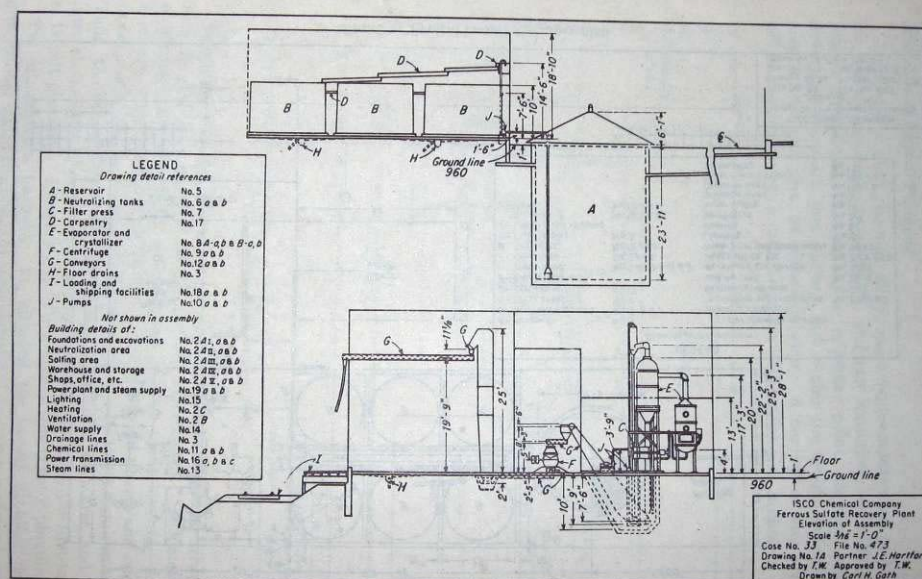


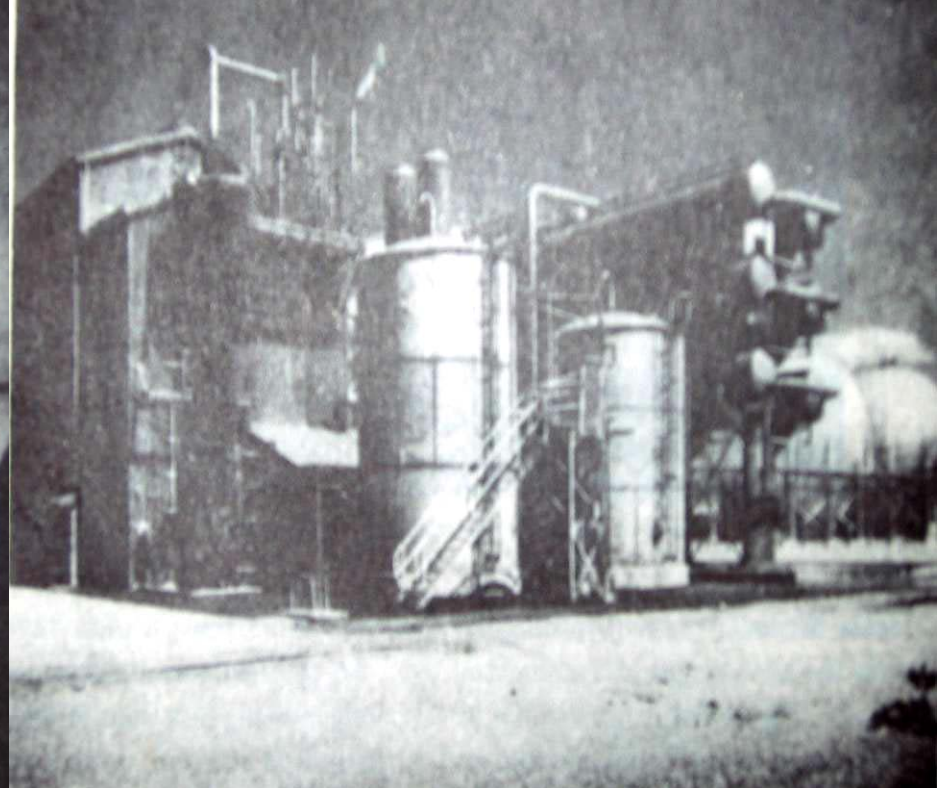
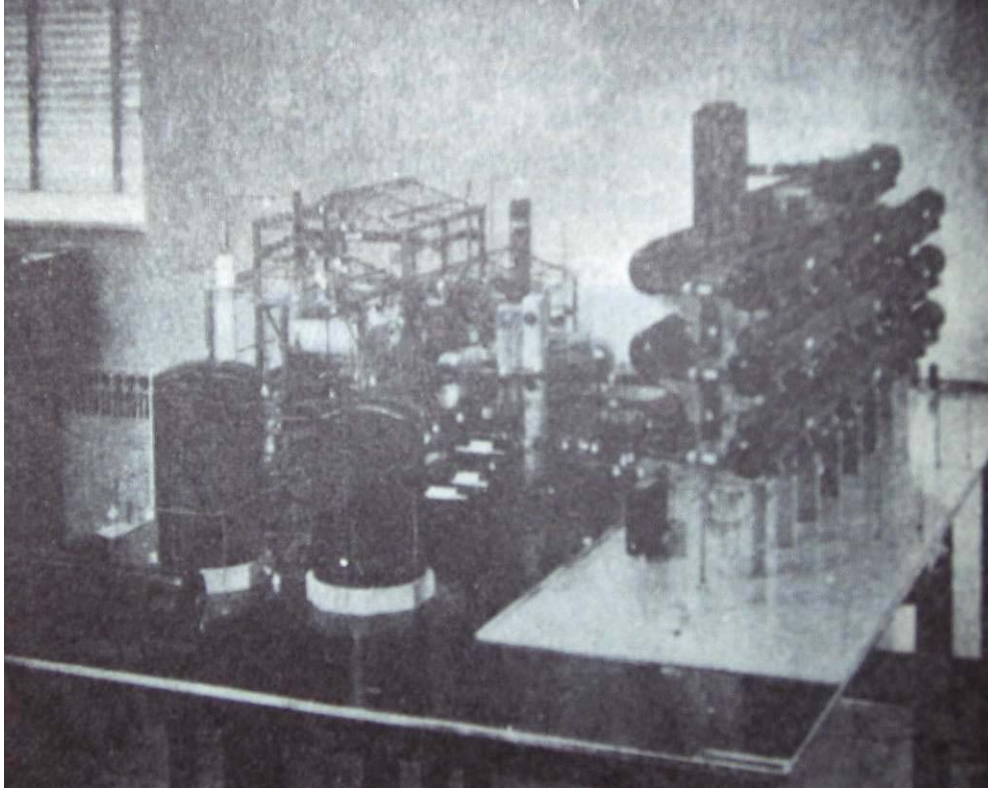
FIG. 5-3. Typical layout assembly elevation.

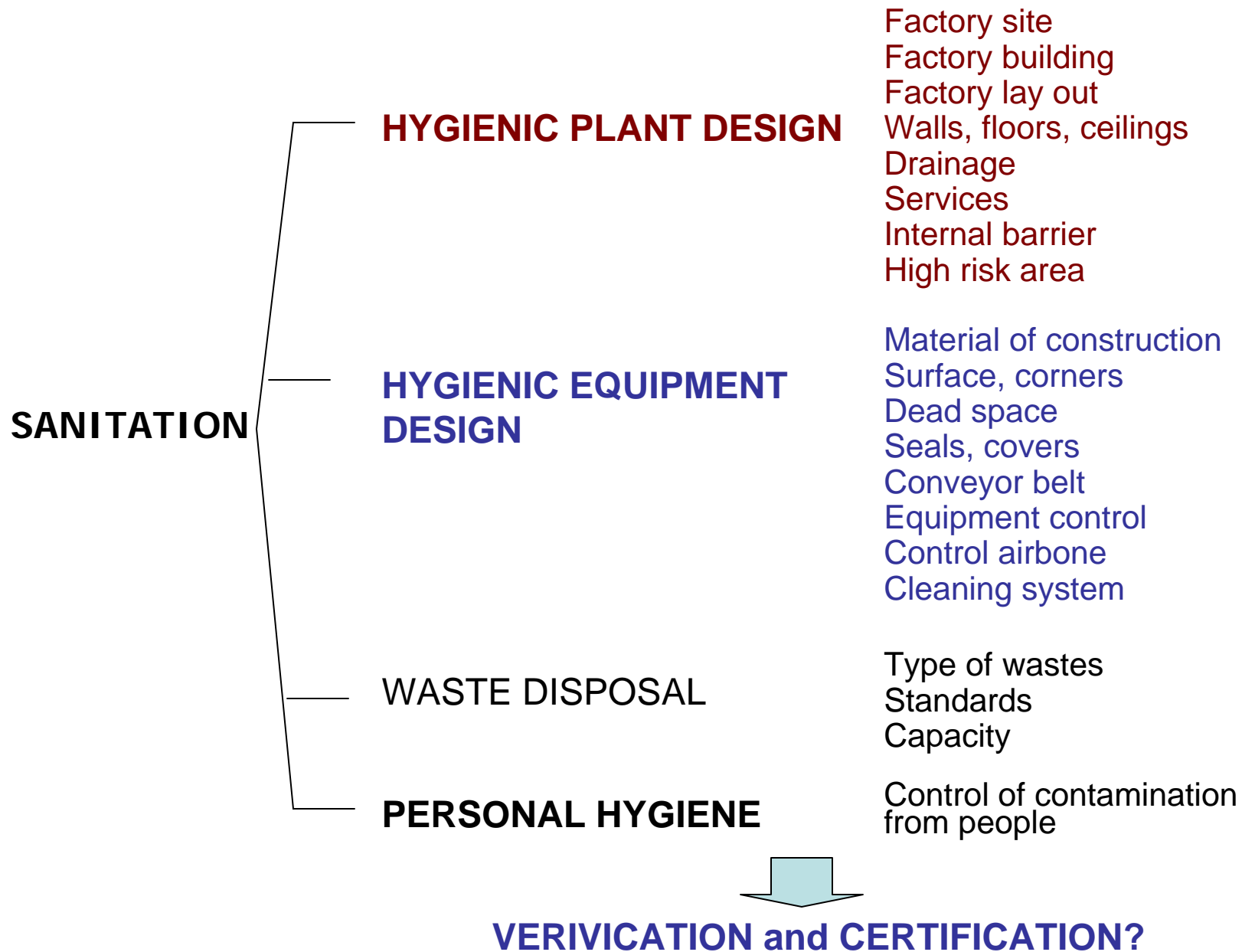
DENAH

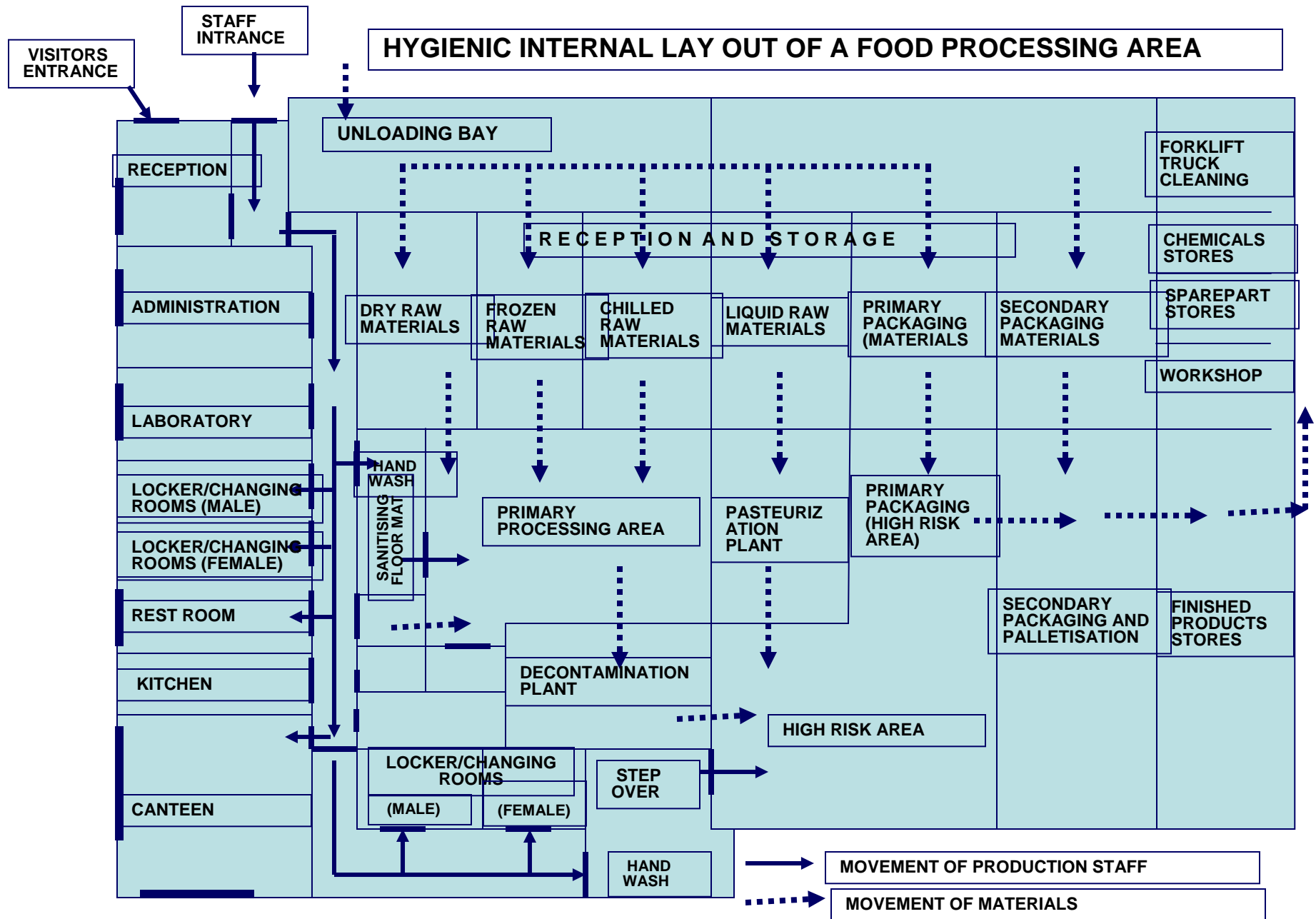
TWO
DEMENTIONAL
APPROACH

ELEVASI

THREE DEMENTIONAL APPROACH







BANGUNAN

MELINDUNGI LAY OUT YANG IDEAL

MENDUKUNG PERSYARATAN PROSES DAN SANITASI

1. PEMANTUSAN

2. JENIS KONSTRUKSI

3. AC / VENTILASI

4. PENERANGAN

5. PERLINDUNGAN TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN

6. SANITASI



1. PEMANTUSAN

SASARAN : Tidak ada kotoran yang tertinggal --> konstruksi lantai?

- a. kemiringan lantai
- b. kedap, tidak ada celah atau lubang
- c. halus, tetapi tidak licin
- d. tahan terhadap cemaran



[www, flowcrete.com](http://www.flowcrete.com)

FLOWCRETE → POLYGEINE

FLOWFRESH- antimicrobial flooring

Hygienic : inhibits up to 99.9% bacterial growth

Seamless : joint free

Safe : anti-slip, both wet and dry condition

Heat resistant : up to 105°C dry heat and 120°C moist heat

Chemical resistant : resist. To the majority of inorganic and organic acid

Clean : suitable for steam and hot water cleaning

Durable : comes with 5 year warranty

2. JENIS KONSTRUKSI

SINGLE STORY BUILDING

- a. biaya / m² rendah
- b. mudah untuk ekspansi
- c. fleksible dalam penataan lay out
- d. mudah dalam mengisolasi bahan berbahaya
- e. mudah dalam pengawasan
- f. cocok untuk material yg "bulky"
- g. tidak kehilangan ruang untuk tangga & elevator

MULTISTORY BUILDING

- a. relatif mahal
- b. relatif sulit untuk ekspansi
- c. fleksible dalam penataan lay out
- d. mengutamakan aliran berdasar grafitasi
- e. memerlukan lahan yg lebih sempit

STORAGE

Permukaan rata, kuat menahan beban, system turn over?

ROOF : FLAT ROOF, PITCHED ROOF, SAW-TOOTH ROOF

tahan terhadap uap yang bersifat korosif
non-condensing

proses yg eksplosif : ringan dan mudah hancur

3. AC / VENTILASI

Mengendalikan RH, suhu dan sirkulasi udara

Kondisi khusus yang harus dipenuhi

Ruang berbeda memerlukan laju pertukaran udara berbeda

Terhadap "toxic materials :

positif / negative pressure system

isolasi : cyclon, filter, electerostatis dll

4. PENERANGAN

Umum, lokal, refleksi dinding --> cat?

Sumber cahaya : matahari / lampu

General office work : 100 ft-c

Production area : 50 - 100 ft-c



5. PENGENDALIAN TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN

Memisahkan tempat penyimpanan bahan bakar

Out door construction?

Memakai system "fire break"

Konstruksi tahan api untuk penyimpanan arsip penting

Transmisi listrik yang benar

Tersedia detektor

Tersedia fasilitas pemadam :

water spray, fog automatic sprinkler, hydrant yg berfungsi, sumber air.

UTILITIES

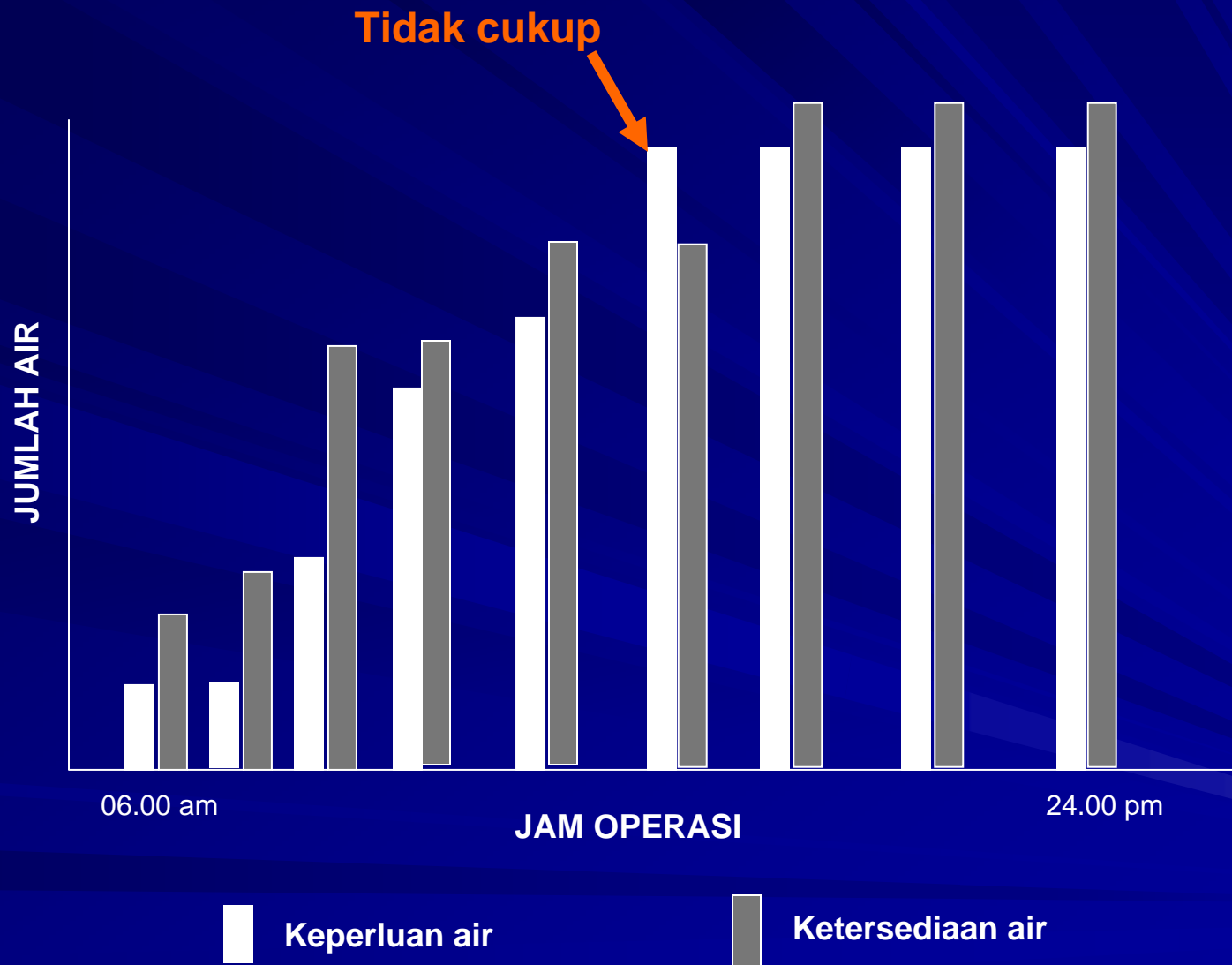
BERIKAN EVALUASI PENYEDIAAN AIR DI PABRIK TEMPAT
SAUDARA PRAKTEK

BERIKAN EVALUASI PENYEDIAAN DAYA DI PABRIK TEMPAT
SAUDARA PRAKTEK

EVALUASI PENYEDIAAN AIR



histogram kumulatif



EVALUASI PENYEDIAAN DAYA

