



---

## BAB III

### PERANCANGAN PROSES

#### 3.1. Uraian Proses

Methanol dari mobil tangki dipompa (P-01) dimasukkan ke tangki penyimpanan (T-01), lalu dipompa (P-02) masuk ke vaporizer (VP-01) sebanyak 911,9807 kg/jam untuk diuapkan. Setelah itu dimasukkan ke separator (S-01) untuk dipisahkan sebagian masuk (HE-02) untuk dipanaskan sampai suhu 235 °C, dinaikan tekanannya menggunakan ekspandervalve (EXV-02) sampai tekanannya 2,7 atm kemudian diumpankan ke dalam reaktor.

Aniline dari mobil tangki dipompa (P-03) dimasukkan ke tangki penyimpanan (T-02) lalu dipompa (P-04) masuk ke vaporizer (VP-02) sebanyak 1767,0753 kg/jam untuk diuapkan. Setelah itu dimasukkan ke separator (S-02) untuk dipisahkan sebagian masuk (HE-01) untuk dipanaskan sampai suhu 235 °C, dinaikan tekanannya menggunakan ekspandervalve (EXV-01) sampai tekanannya 2,7 atm kemudian diumpankan ke dalam reaktor. Reaksi antara aniline dan methanol berlangsung secara eksotermis dalam reaktor *fixed bed multitube* dengan katalis alumina pada suhu 235 °C dan tekanan 2,7 atm.

Hasil reaksi keluar reaktor pada suhu 264,821 °C dimasukkan ke (CL-01) untuk didinginkan, campuran yang keluar (CL-01) tersebut masuk ke kondenser parsial (CD-03). Setelah melewati (CD-03) campuran dipisahkan dalam separator horizontal (S-03). Hasil atas berupa gas H<sub>2</sub>, CO, (Ke Utilitas) methanol dan air

---

---

dibuang ke unit pembuangan limbah. Sedang hasil bawah diumpankan ke menara distilasi (MD-01) yang sebelumnya dinaikkan suhunya dengan pemanas (HE-03).

Dalam menara distilasi (MD-01) campuran gas terpisah menjadi dua yaitu hasil atas berupa methanol dan air yang direcycle ke methanol umpan, sedang hasil bawah diumpankan ke (MD-02) dengan diturunkan dulu suhunya dari 125 °C menjadi 122,18 °C dengan memakai cooler (CL-02).

Dalam menara distilasi-02 dibuat keadaan atmosferik untuk memurnikan produk yang didapat dihasil bawah dan campuran hasil atas dialirkan ke pengolahan limbah. Produk yang didapat diturunkan suhunya dari 146,85 °C menjadi 40 °C dengan (CL-04) lalu disimpan dalam tangki-03 (T-03).

### 3.2. Spesifikasi Peralatan Proses

#### 3.2.1. Reaktor

Fungsi :Mereaksikan methanol sebanyak 911,9807 kg/jam dengan aniline sebanyak 1767,0753 kg/jam menjadi metylphenylaniline sebanyak 2681,0421 kg/jam

• Jenis : Reaktor *Fixed Bed Multitube*

• Kondisi Operasi

• Tekanan :

Tekanan gas masuk : 2,7 atm

Tekanan gas keluar : 2,67192 atm

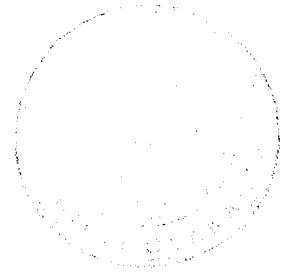
• Temperatur :

Suhu masuk gas : 235 °C

Suhu keluar gas : 264,821 °C

• Katalis : *Alumina*

- 
- Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA-283 Grade C
  - Jumlah : 1 buah
  - Harga : US\$ 2059898,3
  - Shell
    - Diameter : 58,72051 in = 1,4915 m
    - Tinggi : 3,269997 m
    - Jumlah baffle : 15
    - Jarak antar baffle : 8,802629 in = 0,2235868 m
    - Pressure Drop : 2,225205E-02 atm = 0,3271051 psia
  - Pipa :
    - Nominal Pipe Size (NPS) : 1 ¼ in
    - Schedule Number (Sch. N): : 40
    - Diameter Luar (OD) : 1,66 in = 0,42164 m
    - Diameter Dalam (ID) : 1,38 in = 0,35052 m
    - Susunan Pipa : Triangular Pitch
    - Jarak antar pusat pipa : 2,075 in = 0,52705 m
    - Clearance : 0,415 in = 0,10541 m
    - Jumlah pipa : 187 buah pipa
    - Pressure Drop : 2,901077E-02 atm = 0,4264584psia
  - Pendingin :
    - Jenis : Dowtherm A
    - Suhu masuk : 185 °C
    - Suhu keluar : 252,385 °C :





---

Jumlah pendingin : 31500 kg/jam

- Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA-283 Grade C

### 3.2.2. Condenser Parsial (CD-03)

Fungsi : Mengembunkan sebagian gas hasil reaktor sebanyak  
2681,0421 kg/jam .

- Jenis : Horizontal shell and tube condenser
- Pendingin : air sebanyak 46979,47191kg/ jam
- Tube

Fluida : Fluida keluaran Reaktor

Panjang : 12 ft

ID : 0,62 in

OD, BWG, pich : 0,75 in 16,1 in

Jumlah aliran : 2 pass

- Shell

Fluida : air

ID : 27 in

Jumlah aliran : 2 pass

Baffle space : 26 in

Jumlah pipa : 450 buah

- Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA-283 Grade C
- Harga : US\$ 110,359

### 3.2.3. Menara Distilasi ( MD- 01 )

Fungsi : Memisahkan Methanol sebanyak 493,3341 kg/ jam dan aniline sebanyak 1999,5973 kg/jam.

• Jenis : Sieve Tray Distilation Tower

• Kondisi Operasi :

Umpan : P = 1,05 atm, T = 106,51 °C

Distilat : P = 1 atm, T = 69,42 °C

Bottom : P = 1,1 atm, T = 125 °C

• Dimensi Menara Distilasi :

Tinggi menara : : 8,05 m

Diameter menara : : 1,22 m

• Jumlah Plate :

Seksi Rectifying : : 12

Seksi Stripping : : 4

• Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA-283 Grade C

• Harga : US\$ 126553,78

### 3.2.4. Reboiler (RB-01)

Fungsi : Menguapkan sebagian hasil bawah menara distilasi-01 sebanyak 2325,34547 kg/ jam

• Jenis : Kettle Reboiler Shell and Tube

• Pemanas : Steam jenuh pada suhu 320 °F sebanyak 856,3397lb/jam

• Tube

Fluida : Steam

---

Panjang : 10 ft  
ID : 0,62 in  
OD, BWG, pich : 0,75 in, 16, 1 in triangular pitch  
Jumlah aliran : 2 pass

- Shell

Fluida : Fluida hasil bawah menara distilasi

ID : 17,25 in

Jumlah aliran : 1 pass

Baffle space : 7

Jumlah pipa : 106 buah

- Bahan : Steel Reboiler

- Harga : US\$ 16,452

### 3.2.5. Condenser (CD-01)

Fungsi : Mengembunkan uap *methanol* dan  $H_2O$  sebanyak  
688,682421kg/jam

- Jenis : Horizontal Shell and Tube Condenser

- Pendingin : air sebanyak 18783,6936 kg/ jam

- Tube

Fluida : hasil atas menara distilasi

Panjang : 10 ft

ID : 0,482 in

OD, BWG, pich : 0,75 in, 10, 1 n triangular pith

Jumlah aliran : 2 pass

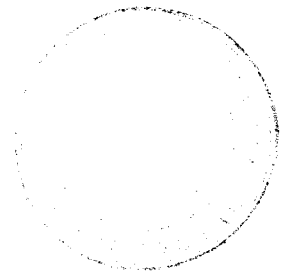
- Shell

Fluida : air  
ID : 15,25 in  
Jumlah aliran : 1 pass  
Baffle space : 8  
Jumlah pipa : 138 buah

- Bahan : Carbon Steel SA-283 Grade C
- Harga : US\$ 10781

### 3.2.6. Accumulator (AC-01)

- Fungsi : Menampung sementara distilat yang telah diembunkan di dalam condenser-01 sebanyak 688,6824 kg/jam
- Jenis : Tangki Horizontal dengan head berbentuk elliptical dieshead
  - Diameter : 1 m
  - Panjang : 2 m
  - Tebal sheel : 3/16
  - Tebal haed : 3/16
  - Bahan : baja stainless stell SA- 240 Grade C
  - Harga : US\$2415,53



### 3.2.7. Menara Distilasi ( MD- 02 )

- Fungsi : Memisahkan Aniline sebanyak 325,2198 kg/ jam dan ( methylphenylamine ) sebanyak 1999,5973 kg/jam



- 
- Jenis : Sieve Tray Distillation Tower
  - Kondisi Operasi :
    - Umpan : P = 1,1 atm, T = 122,1822 °C
    - Distilat : P = 1,2 atm, T = 117,9998 °C
    - Bottom : P = 1,3 atm, T = 146,8567 °C
  - Dimensi Menara Distilasi :
    - Tinggi menara : 14,08 m
    - Diameter menara : 4 m
  - Jumlah Plate :
    - Seksi Rectifying : 21
    - Seksi Stripping : 8
  - Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA-283 Grade C
  - Harga : US\$29405,65

### 3.2.8. Reboiler (RB-02)

- Fungsi : Menguapkan sebagian hasil bawah menara distilasi-02 sebanyak 1857,1171 kg/ jam
- Jenis : Kettle Reboiler Shell and Tube
- Pemanas : Steam jenuh pada suhu 520 °F sebanyak 18354,41b/jam
- Tube
  - Fluida : Steam
  - Panjang : 11 ft
  - ID : 0,62 in





---

OD, BWG, pich : 0,75 in, 16, 1 in triangular pitch

Jumlah aliran : 2 pass

- Shell

Fluida : Fluida hasil bawah menara distilasi

ID : 17,25 in

Jumlah aliran : 1 pass

Baffle space : 8

Jumlah pipa : 376 buah

- Bahan : Steel Reboiler

- Harga : US\$ 13,855

### 3.2.9. Condenser (CD-02)

Fungsi : Mengembunkan uap hasil atas menara distilasi-02  
sebanyak 7866,6679 kg/jam

- Jenis : horizontal Shell and Tube condenser

- Pendingin : air sebanyak 316697,13 kg/ jam

- Tube

Fluida : hasil atas menara distilasi

Panjang : 10 ft

ID : 0,482 in

OD, BWG, pich : 0,75 in, 10, 1 n triangular pith

Jumlah aliran : 2 pass

- Shell

Fluida : air

- 
- ID : 15,25 in
  - Jumlah aliran : 1 pass
  - Baffle space : 8
  - Jumlah pipa : 302 buah
  - Bahan : Carbon Steel SA-283 Grade C
  - Harga : US\$9235,07

### **3.2.10. Accumulator (AC-02)**

- Fungsi : Menampung sementara distilat yang telah diembunkan dalam condenser-02 sebanyak 7866,6679 kg/ jam
- Jenis : Tangki Horizontal dengan head berbentuk elliptical dieshead
- Diameter : 1,046 m
- Panjang : 2,09 m
- Tebal sheel : 3/16
- Tebal haed : 3/16
- Bahan : baja stainless stell SA- 240 Grade C
- Harga : US\$ 3058,84

### **3.2.11. Vaporizer ( VP- 01 )**

- Fungsi : Menguapkan (CH<sub>3</sub>OH) sebanyak 913,87 kg/ jam pada tekanan 2,7 atm dan suhu 172,58 °C
- Jenis : Shell and Tube Exchanger
- Pemanas : Steam pada suhu 350 °F sebanyak 320,32 lb/ jam

- Tube

Fluida	: Steam
Panjang	: 10 ft
ID	: 10 in
OD, BWG, pich	: 0,75 in, 10, 1 in triangular pitch
Jumlah aliran	: 2 pass

- Shell

Fluida	: Methanol
ID	: 10
Jumlah aliran	: 1 pass
Jumlah Pipa	: 56 buah

- Harga : US\$28916,46

### 3.2.12. Vaporizer (VP-02 )

Fungsi : Menguapkan  $C_6H_7N$  sebanyak 1767,1722 kg/ jam pada tekanan 2,7 atm dan suhu 235°C

- Jenis : Shell and Tube Exchanger
- Pemanas : Steam pada suhu 680 F sebanyak 1324,41 lb/ jam

- Tube

Fluida	: Steam
Panjang	: 14 ft
ID	: 0,75 in
OD, BWG, pich	: 0,75 in, 10, 1 in triangular pitch
Jumlah aliran	: 2 pass

- Shell

Fluida : Aniline

ID : 35 in

Jumlah aliran : 1 pass

Jumlah Pipa : 98 buah

- Harga : US\$42356,29

### 3.2.13. Separator ( S-01 )

Fungsi : Memisahkan cairan dan uap methanol yang keluar dari  
Vaporizer-01 sebanyak 1142,3374 kg/jam

- Jenis : Silinder Vertikal, *torispherical dished head*

- Kondisi Operasi :

Suhu : 172,581 °C

Tekanan : 2,7 atm

- Tinggi cairan : 0,1997 m

- Tinggi uap : 1,4833 m

- Tinggi separator: 1,653 m

- Tebal shell : ¼ in

- Bahan : Carbon Steel SA-283 Grade C

- Head : ¼ in

- Harga : US\$41359,86

### 3.2.14. Separator ( S -02 )

Fungsi : Memisahkan cairan dan uap aniline yang keluar dari  
Vaporizer-02 sebanyak 2208,9652 kg/jam

- 
- Jenis : Silinder Vertikal, *torispherical dished head*
  - Kondisi Operasi :
    - Suhu : 235 °C
    - Tekanan : 2,7 atm
  - Tinggi cairan : 0,76 m
  - Tinggi uap : 1,65 m
  - Tinggi separator: 2.41 m
  - Tebal shell : ¼ in
  - Bahan : Carbon Steel SA-283 Grade C
  - Head : ¼ in
  - Harga : US\$25133,25

### 3.2.15. Separator ( S -03 )

- Fungsi : Memisahkan cairan dan uap yang keluar dari condenser parsial sebanyak 2681,0421 kg/ jam
- Jenis : Vessel Horizontal Silinder
- Kondisi Operasi :
  - Suhu : 35,98 °C
  - Tekanan : 4,5 atm
- Tinggi cairan : 2,332 m
- Tinggi uap : 0,058 m
- Tinggi separator: 2,39 m
- Tebal shell : 1 ¼ m
- Bahan : Carbon Steel SA- 283 Grade C



- 
- Head : ¼ in
  - Harga : US\$14732,65

### 3.2.16. Heat Exchanger ( HE-01 )

Fungsi : Memanaskan suhu CH<sub>3</sub>OH (methanol ) sebanyak  
913,8700 kg/jam dari suhu 172,576 °C menjadi 235 °C

- Jenis : Double Pipe Exchanger

- Aliran Fluida

Shell : Methanol

Tube : Steam

Nt : 5 buah

- Spesifikasi :

Tube

No : 40

ID : 2,067 in

OD, BWG, pitch : 2,38 in, 10, Triangular pitch

Jumlah aliran : 1 pass

Shell

ID : 0,542 in

Baffle space : 7

Pass : 1 pass

- Bahan : Carbon Steel SA-283 Grade C
- Harga : US\$ 11,609.63

---

### 3.3.17. Heat Exchanger ( HE-02 )

Fungsi : Memanaskan cairan dari ( S- 03 ) sebanyak 2493,4598  
kg/jam dari suhu 35,98 °C menjadi 106,51 °C

• Jenis : Shell and Tube Exchanger

• Aliran Fluida :

Shell : Cairan hasil S-03

Tube : Steam

Nt : 75 buah

• Spesifikasi :

Tube

No : 40

ID : 0.162

OD, BWG, pitch : 0.75 in, 16, 1 triangular pitch

Jumlah aliran : 2 pass

Shell

ID : 13.25 in

Baffle space : 10

Pass : 1 pass

• Bahan : Carbon Steel SA-283 Grade C

• Harga : US\$ 14,936.36

### 3.3.18. Cooler (CL-01)

Fungsi : Menurunkan suhu C<sub>7</sub>H<sub>9</sub>N ( keluar reaktor )  
sebanyak 2681,0422 kg/ jam dari suhu 264,82°C

menjadi 232,04°C

- Jenis : Double Pipe Exchanger
- Aliran Fluida :
  - Shell : C7H9N
  - Tube : air
  - Nt : 93 buah
- Spesifikasi :
  - Tube
    - No : 20
    - ID : 12.09 in
    - OD, BWG, pitch : 12.75 in
    - Jumlah aliran : 1 pass
  - Shell
    - ID : 3.17 in
    - Baffle space : 8
    - Pass : 1 pass
- Bahan : Carbon Steel SA-283 Grade C
- Harga : US\$ 8,826.03

### 3.3.19. Cooler (CL-02)

Fungsi : Menurunkan suhu C7H9N ( methylphenylamine )  
sebanyak 2325,3455 kg/ jam dari suhu 125 °C menjadi  
122,18 °C



- 
- Jenis : Double Pipe Exchanger
  - Aliran Fluida :
    - Shell : C7H9N
    - Tube : air
    - Nt : 93 buah
  - Spesifikasi :
    - Tube
      - No : 20
      - ID : 12.09 in
      - OD, BWG, pitch : 12.75 in
      - Jumlah aliran : 1 pass
    - Shell
      - ID : 3.17 in
      - Baffle space : 8
      - Pass : 1 pass
  - Bahan : Carbon Steel SA-283 Grade C
  - Harga : US\$ 8,147.11

### 3.3.20. Cooler (CL- O3)

- Fungsi : Menurunkan suhu hasil atas MD-02 sebanyak  
468,2283 kg/jam dari suhu 127,99 °C menjadi 40 °C
- Jenis : Double Pipe Exchanger
  - Aliran Fluida :
    - Shell : Cairan hasil MD-02



- 
- Tube : Air
- Nt : 11 buah
- Spesifikasi :
- Tube
- No : 40
- ID : 22.025 in
- OD, BWG, pitch : 22 in, 10, 1 triangular pitch
- Jumlah aliran : 1 pass
- Shell
- ID : 5.36 in
- Baffle space : 10
- Pass : 1 pass
- Bahan : Carbon Steel SA-283 Grade C
  - Harga : US\$ 10,862.81

### 3.3.21. Cooler (CL-04)

- Fungsi : Menurunkan suhu C<sub>7</sub>H<sub>9</sub>N (metilpenilamine) sebanyak  
1857.1172 kg/jam dari suhu 206.85 C menjadi 40 C
- Jenis : Shell and Tube Exchanger
  - Aliran Fluida :
- Shell : Cairan hasil MD-02
- Tube : air
- Nt : 82 buah
- Spesifikasi :
- Tube



---

No : 40  
ID : 0.162  
OD, BWG, pitch : 0.75 in, 10, 1 triangular pitch  
Jumlah aliran : 2 pass

Shell

ID : 13.25 in  
Baffle space : 10  
Pass : 1 pass

- Bahan : Carbon Steel SA-283 Grade C
- Harga : US\$ 13,578.51

**3.3.22. Expander Valve**

Fungsi : Menurunkan tekanan cairan bawah separator drum menuju MD-01 sebanyak 2493,4598 kg/jam dari 2,67 atm menjadi 1,05 atm.

- ID : 1,06 in
- NPS : 1 ¼ in
- Such. No : 40
- OD : 1,66 in
- Panjang elbow : 20
- Gate Valve : ½ opened
- Jumlah : 1
- Valve : 12
- Bahan Konstruksi : Carbon Steel

---

---

### 3.3.23. Tangki CH<sub>3</sub>OH (T-01)

Fungsi : Menampung cairan methanol sebanyak 814,0588 m<sup>3</sup>  
dengan waktu tinggal 1 bulan.

• Jenis : Silinder tegak

• Diameter : 9,89 m

• Tinggi : 9,89 m

Tebal dinding : 3/16

Bahan : Carbon Steel SA-178 Grade C

• Harga : US\$ 14279,89

### 3.3.24. Tangki C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>N (T-02)

Fungsi : Menampung cairan Aniline sebanyak 1493,9551m<sup>3</sup>  
dengan waktu tinggal 1 bulan.

• Jenis : Silinder tegak

• Diameter : 12,08 m

• Tinggi : 12,08 m

• Tebal dinding : 3/16

• Bahan : Carbon Steel SA-178 Grade C

• Harga : US\$ 160.794,72

### 3.3.25. Tangki Produk (T-03)

Fungsi : Menampung cairan Methylphenylamine sebanyak  
1621,92 m<sup>3</sup>  
dengan waktu tinggal 1 bulan.

• Jenis : Silinder tegak

• Diameter : 12,41 m



- 
- Tinggi : 12,41 m
  - Tebal dinding : 1/4
  - Bahan : Carbon Steel SA-178 Grade C
  - Harga : US\$ 193.819,14

### **3.3.26. Pompa ( P-01 )**

Fungsi : Memompakan cairan CH<sub>3</sub>OH dari motor produsen ke tangki penyimpanan sebanyak 950 kg/ jam

- Jenis : Centrifugal Pump
- Kapasitas : 950 kg/jam
- OD pipa : 2,35 in
- ID pipa : 2,067 in
- Panjang ekivalen pipa : 12 ft
- Power : 0,5 Hp
- Jumlah : 1 buah
- Bahan : Stainless Steel

### **3.3.27. Pompa ( P-02 )**

Fungsi : Memompakan cairan CH<sub>3</sub>OH dari tangki penyimpanan ke vaporizer-01 sebanyak 911,9807 kg/jam

- Jenis : Centrifugal Pump
- Kapasitas : 911,9807 kg/jam
- OD pipa : 2,35 in
- ID pipa : 2,067 in
- Panjang ekivalen pipa : 12 ft
- Power : 0,5 Hp

- 
- Jumlah : 1 buah
  - Bahan : Stainless Steel

### **3.3.28. Pompa ( P-03 )**

Fungsi : Memompakan cairan  $C_6H_7N$  dari motor produsen ke tangki penyimpanan sebanyak 1800 kg/jam

- Jenis : Centrifugal Pump
- Kapasitas : 1800 kg/jam
- OD pipa : 2,35 in
- ID pipa : 2,067 in
- Panjang ekivalen pipa : 12 ft
- Power : 0,5 Hp
- Jumlah : 1 buah
- Bahan : Stainless Steel

### **3.3.29. Pompa ( P-04 )**

Fungsi : Memompakan cairan  $C_6H_7N$  dari tangki penyimpanan ke Vaporizer-02 sebanyak 1767,0753 kg/ jam

- Jenis : Centrifugal Pump
- Kapasitas : 1767,0753 kg/jam
- OD pipa : 2,35 in
- ID pipa : 2,067 in
- Panjang ekivalen pipa : 12 ft
- Power : 0,5 Hp
- Jumlah : 1 buah

- Bahan : Stainless Steel

### **3.3.30. Pompa ( P-05 )**

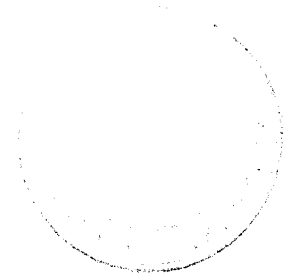
Fungsi : Memompakan cairan  $\text{CH}_3\text{OH}$  dari accumulator-01 kembali ke MD-01 sebanyak 168,0526 kg/ jam

- Jenis : Centrifugal Pump
- Kapasitas : 168,0526 kg/jam
- OD pipa : 2,5 in
- ID pipa : 2,67 in
- Panjang ekivalen pipa : 12 ft
- Power : 0.5 Hp
- Jumlah : 1 buah
- Bahan : Stainless Steel

### **3.3.31. Pompa ( P-06 )**

Fungsi : Memompakan cairan  $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$  dari reboiler-01 ke dalam MD-02 sebanyak 2325,345 kg/ jam

- Jenis : Centrifugal Pump
- Kapasitas : 2325,345 kg/jam
- OD pipa : 2,35 in
- ID pipa : 2,067 in
- Panjang ekivalen pipa : 24 ft
- Power : 0,5 Hp
- Jumlah : 1 buah
- Bahan : Stainless Steel



---

**3.3.32. Pompa ( P-07 )**

Fungsi : Memompakan cairan hasil atas MD-02 dari accumulator-02 kembali ke MD-02 sebanyak 468,22831 kg/ jam

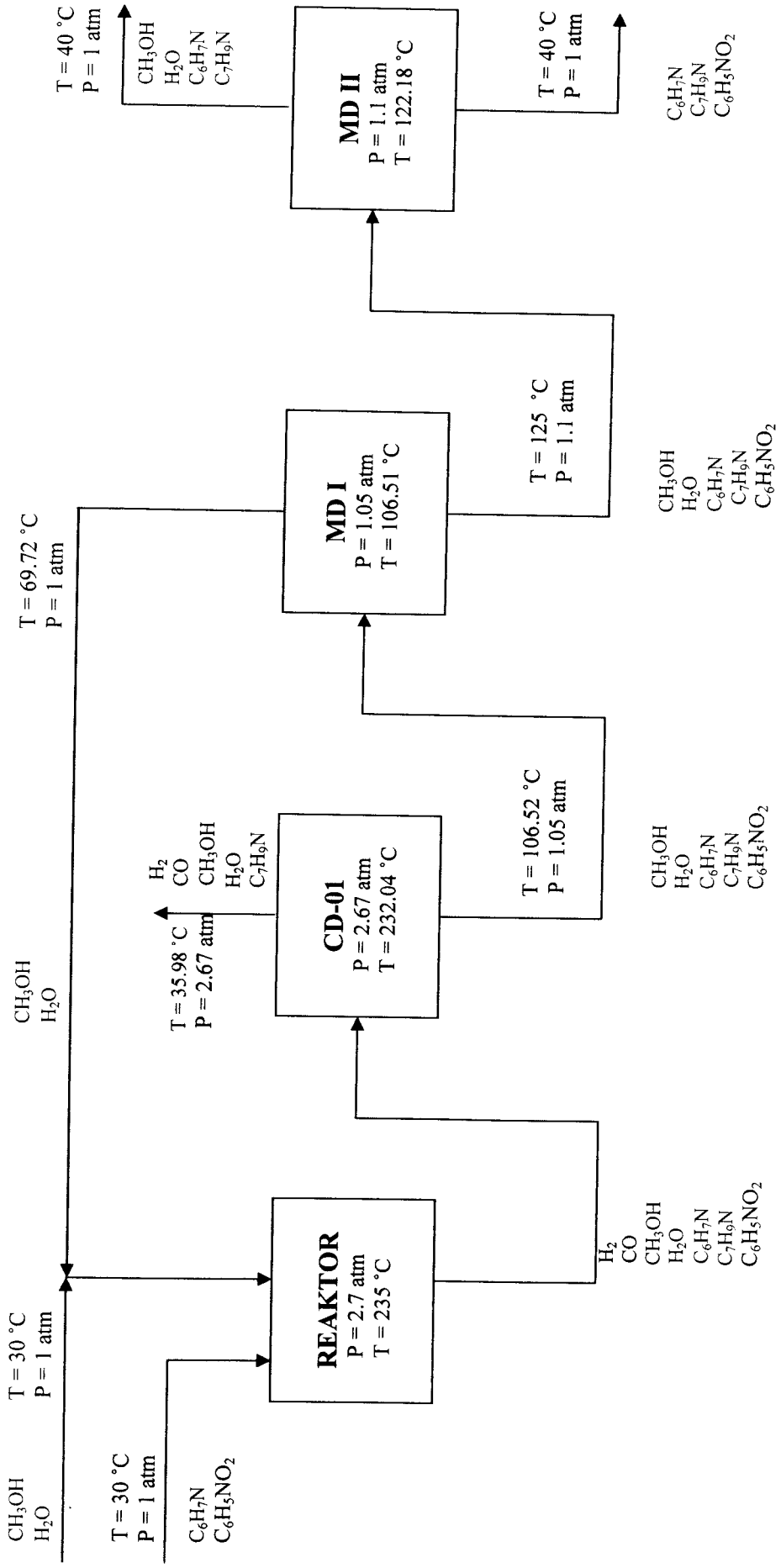
- Jenis : Centrifugal Pump
- Kapasitas : 468,22831 kg/jam
- OD pipa : 4 in
- ID pipa : 4,028 in
- Panjang ekivalen pipa : 24 ft
- Power : 1 Hp
- Jumlah : 1 buah
- Bahan : Stainless Steel

**3.3.33. Pompa ( P-08 )**

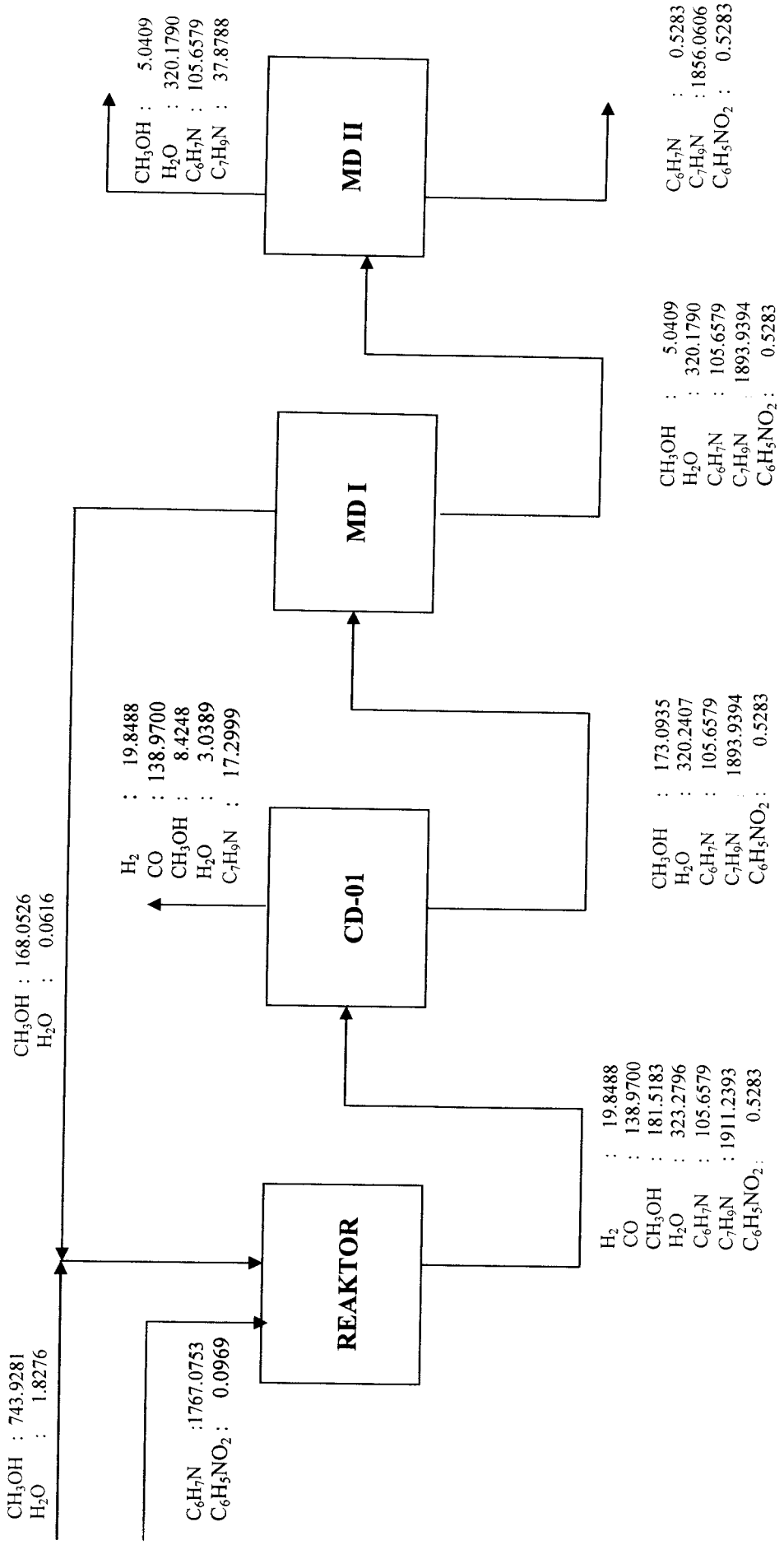
Fungsi : Memompakan cairan hasil atas MD-02 ke pembuangan limbah sebanyak 468,2283 kg/ jam

- Jenis : Centriugal Pump
- Kapasitas : 468,22831 kg/jam
- OD pipa : 4 in
- ID pipa : 4,028 in
- Panjang ekivalen pipa : 24 ft
- Power : 1 Hp
- Jumlah : 1 buah
- Bahan : Carbon Steel





Gambar 1. Diagram Alir Kualitatif Pra Rancangan Pabrik Methylphenilamine



**Gambar 2. Diagram Alir Kuantitatif Pra Rancangan Pabrik Methylphenilamine**