

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Laporan penulisan ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Juwita Dewi Fajar

NRP : 1141925024

Tanda tangan : _____

Tanggal : _____

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Juwita Dewi Fajar

Judul : Pra-Rancangan Pabrik Metil Metakrilat melalui Proses Esterifikasi Oksidatif dengan kapasitas 40.000 Ton/Tahun

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Indonesia

Dewan Pembimbing :

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Enjarlis, MT _____

Pembimbing 2 : Agam Duma K.W, ST, MT _____

Dewan Penguji :

Penguji 1 : Dr. Ir. Sidik Marsudi, M.Si _____

Penguji 2 : Ir. Is Sulistyani P, SU, Ph.D _____

Penguji 3 : Dr. Ir. Aniek S. Handayani MT _____

Ditetapkan di : Tangerang Selatan

Tanggal :

Mengeatahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia

Dr.Ir. Sidik Marsudi, M.Si

LEMBAR REVISI & SARAN

Dr.Ir. Sidik Marsudi, M.Si

1. Pada Bab III Spesifikasi peralatan, kondisi fisik metaklorein, metanol, sodim hidrokisda, dan metil metakrilat. Dituliskan wujud, direvisi menjadi *Fase*
2. Pada keterangan proses flow diagram di kertas A0
 - a. Tekanan di aliran 5 tertulis 6 atm seharusnya 1 atm
 - b. Tekanan di aliran 4 sebesar 1 atm
3. Sub Bab 2.1 Deskripsi Proses Paten US 20160280628A1 direvisi menjadi 2.1 Deskripsi Proses
4. Mengapa pada reaktor jumlah Tube 2200 Tube?
Karena diameter partikel katalis = 0,286 in
Menurut *JM Smith* Transfer panas ideal = $\frac{\text{diameter partikel}}{\text{diameter pipa}} = 0,15$, yang akan memberikan koefisien transfer panas 7,8 kali dibandingkan pipa kosong. Jika diameter diperbesar maka transfer panas akan mengecil, maka transfer panas akan kurang dari 0,15
5. Pada Bab V Sarana Penunjang pada sub bab pompa air proses tertulis Menentukan system perpipaan direvisi menjadi menentukan total pipa
6. Apakah fungsi *accumulator-01* pada aliran 21?
Accumulator-01 berfungsi menampung sementara hasil fase ringan pada dekanter untuk menstabilkan aliran bahan sebelum diumpankan kedalam *Heat exchanger* untuk dinaikan suhunya

7. Mengapa digunakan *water tube boiler*?

Jika dilihat dari prinsip kerjanya, *water tube boiler* adalah proses pengapian terjadi pada sisi luar pipa, sehingga panas akan terserap oleh air yang mengalir di dalam pipa

Kelebihan *water tube boiler*, memiliki kapasitas steam yang besar, nilai efisiensi relative lebih tinggi dan tungku pembakaran mudah untuk dijangkau saat akan dibersihkan

Serpong, 08 Februari 2020

Telah diperiksa dan disetujui oleh,

Dr.Ir. Sidik Marsudi, M.Si

LEMBAR REVISI & SARAN

Ir. Is Sulistyati P, SU,Ph.D

1. Bab I

- a. Pada sub bab 1.4, penjelasan table 1.2 pada pertumbuhan impor tertulis -5,11% seharusnya tertulis -5,01%
- b. Pada sub bab 1.6, table 1.5 terdapat keterangan sumber : BPS 2016 seharusnya tidak ditulis karena table 1.5 bukan berasal dari BPS 2016 melainkan dari perhitungan
- c. Pada penjelasan table 1.5 pada pertumbuhan konsumsi tertulis tahun 2012 seharusnya tertulis 2016
- d. Pada sub bab 1.9.c pemilihan proses dalam table 1.8 nilai selektivitas menurut paten 2016 tertulis 98,6% seharusnya tertulis 97 %
- e. Pada keterangan pemilihan proses ada perbaikan
Dari proses-proses di atas dipilih proses yang menggunakan **US20160280628A1** karena proses lebih singkat yaitu terdiri dari 1 tahap, bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan jauh lebih sedikit, suhu yang digunakan lebih rendah, selektivitas yang diperoleh lebih tinggi, bahan yang mudah didapat, serta harga bahan baku lebih murah.

Menjadi

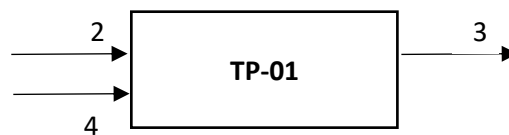
Dari proses-proses di atas dipilih proses yang menggunakan **US20160280628A1** karena proses lebih singkat yaitu terdiri dari 1 tahap, suhu dan tekanan yang digunakan jauh lebih rendah, selektivitas yang diperoleh lebih tinggi. Maka jika selektivitas lebih tinggi dan kemurnian 98,6% maka akan meningkatkan harga metil metkrlilat tersebut.

Karena aspek bahan baku lebih sedikit dan lebih murah tidak dapat dijadikan acuan dalam perbandingan tersebut. Karena paten 2014 dan 2016 memiliki tahapan proses yang berbeda.

- f. Pada sub bab 1.10.b, pada faktor (2.Pasar) pemilihan cilegon sebagai lokasi pendirian pabrik karena sebagian besar industri. Direvisi menjadi sebagian besar industry polimer.
2. Pada sub bab 2.1.a sebelumnya “udara yang akan diumpankan sebelumnya telah *ditreatment* menggunakan kompresor” direvisi menjadi “Udara yang akan diumpankan sebelumnya di saring menggunakan (FG-01) untuk menyaring partikel-partikel kasar dalam udara seperti pasir halus, kemudian dikompres menggunakan kompresor”.
3. Pada sub bab 3.23 Pompa (J-08) embun kondensor di revisi menjadi kondensat.
4. Paten telah dimasukkan dalam daftar pustaka
5. CAS telah ditambahkan dalam lampiran II
6. Lampiran III

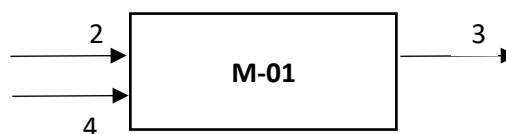
a. Pada Gambar L.3.1 Mixer direvisi

Sebelumnya



Gambar L.3.1 *Mixer*

Menjadi



Gambar L.3.1 *Mixer start* awal belum ada *recycle*

- b. Total Q pendingin yang diperlukan dalam reaktor direvisi karena kesalahan ketik menjadi $3119542,6 \text{ kkal/Jam}$ dan massa pendinginnya 155977 Kg/Jam

7. Lampiran V

- a. Pada sub bab L.5.2 didalam table tertulis sampai tahun 2019, direvisi jika yang masuk kedalam table hanya yang bersumber dari www.chemengonline.com/pci, perhitungan tambahan tidak dimasukkan.
- b. Pada gambar L 5.1 Grafik *Chemical Engineering Cost Index* terdapat nilai $y = 14,996x - 29592$ dan $R^2 = 0,9264$ yang memiliki arti

c. Analisa ekonomi

- Pada perhitungan MPP

Sebelumnya :

Jumlah tahun yang dibutuhkan : (dengan interpolasi)

$$\begin{aligned} \text{MPP} &= 5 + \frac{0 - (-299.566.768.569)}{182.891.263.704 - (-299.566.768.569)} \\ &= 3,90 \text{ tahun} \\ &= 3 \text{ tahun } 11 \text{ bulan} \end{aligned}$$

Direvisi Menjadi :

Jumlah tahun yang dibutuhkan : (dengan interpolasi)

MPP terletak antara tahun ke 4 dan ke 5

Pada Tahun ke 4 : $-32.436.452.108$

Pada Tahun ke 5 : $120.907.195.544$

$$\begin{aligned} \text{MPP} &= 4 + \frac{0 - (-32.436.452.108)}{120.907.195.544 - (-32.436.452.108)} \\ &= 4,21 \text{ tahun} \\ &= 4 \text{ tahun } 3 \text{ bulan} \end{aligned}$$

- Pada perhitungan IRR

Sebelumnya :

Tahun	Net Cash Flow (Rp)	Bunga 36% $R = 1/(1+i)^n$	Present Value pada $i = 37%$ (Rp)	Bunga 28% $1/(1+i)^n$	Present Value pada $i = 28%$ (Rp)
0	-571.068.766.335	1,00	-571.068.766.335	1,00	-571.068.766.335
1	142.888.912.906	0,735	105.065.377.137	0,730	104.298.476.574
2	190.506.982.398	0,541	102.999.017.300	0,533	101.500.869.731
3	244.706.990.635	0,398	97.281.363.950	0,389	95.166.626.533
4	276.425.310.587	0,292	80.802.011.581	0,284	78.468.533.764
5	310.815.511.766	0,215	66.804.873.046	0,207	64.402.073.333
6	335.303.971.228	0,158	52.991.382.115	0,151	50.712.531.930
7	368.606.525.176	0,116	42.834.200.022	0,110	40.692.938.200
8	405.262.610.575	0,085	34.627.829.520	0,081	32.656.677.729
9	445.608.744.372	0,063	27.996.486.342	0,059	26.210.095.309
10	521.697.648.200	0,046	24.100.707.685	0,043	22.398.204.596
Total			64.434.482.360		45.438.261.362

$$\text{IRR} = 36\% + \frac{\text{Rp } 64.434.482.360}{\text{Rp } 64.434.482.360 - \text{Rp } 45.438.261.362} \times 37\%$$

$$= 39,39 \%$$

Karena IRR > bunga pinjaman, maka proyek investasi pabrik Metil metakrilat ini layak.

Direvisi Menjadi :

Tahun	Net Cash Flow (Rp)	Bunga 34% $(R = 1/(1+i)^n)$	Present Value pada $i = 34%$ (Rp)	Bunga 35% $(1/(1+i)^n)$	Present Value pada $i = 35%$ (Rp)
0	-572.767.923.855	1,000	-572.767.923.855	1,000	-572.767.923.855
1	120.720.148.666	0,746	90.089.663.183	0,741	89.422.332.345
2	163.073.136.651	0,557	90.818.187.041	0,549	89.477.715.583
3	211.176.734.722	0,416	87.767.085.181	0,406	85.831.117.095
4	239.542.029.083	0,310	74.295.503.549	0,301	72.118.494.157
5	270.243.902.111	0,231	62.550.662.136	0,223	60.268.039.005
6	290.675.200.607	0,173	50.208.724.726	0,165	48.018.144.025
7	319.514.877.494	0,129	41.186.747.415	0,122	39.098.014.690
8	351.261.798.125	0,096	33.790.337.788	0,091	31.839.099.210
9	386.207.850.677	0,072	27.725.405.866	0,067	25.930.875.572
10	456.356.665.135	0,054	24.448.736.178	0,050	22.696.908.815
Total			10.113.129.208		-8.067.183.358

$$\text{IRR} = 34\% + \frac{\text{Rp } 10.133.129.208}{\text{Rp } 10.133.129.208 - \text{Rp } 8.067.183.358} \times 37\% = 34,56 \%$$

Karena IRR > bunga pinjaman (12%), maka proyek investasi pabrik Metil metakrilat ini layak.

- Pada perhitungan NCF

Sebelumnya :

Tahun	Net Cash Flow Nominal (Rp)	Faktor Diskon 12% $1/(1+i)^n$	Net Cash Flow Present Value
0	-571.068.766.335	1,00	-571.068.766.335
1	142.888.912.906	0,893	127.579.386.523
2	190.506.982.398	0,797	151.870.999.998
3	244.706.990.635	0,712	174.177.602.436
4	276.425.310.587	0,636	175.673.282.207
5	310.815.511.766	0,567	176.365.068.550
6	335.303.971.228	0,507	169.875.426.878
7	368.606.525.176	0,452	166.738.872.431
8	405.262.610.575	0,404	163.678.771.338
9	445.608.744.372	0,361	160.690.980.440
10	521.697.648.200	0,322	167.972.680.313
TOTAL			1.063.554.304.779

Nilai *Net Cash Flow Present Value* pada tingkat bunga berjalan (12%) pada perancangan pabrik Metil metakrilat sebesar **Rp 1.063.554.304.779** (positif).Maka perancangan pabrik ini *feasible* (layak).

Direvisi Menjadi :

Tahun	Net Cash Flow Nominal (Rp)	Faktor Diskon 12% $1/(1+i)^n$	Net Cash Flow Present Value
0	-572.767.923.855	1,000	-572.767.923.855
1	120.720.148.666	0,893	107.785.847.023
2	163.073.136.651	0,797	130.000.906.131
3	211.176.734.722	0,712	150.311.428.573
4	239.542.029.083	0,636	152.233.290.020
5	270.243.902.111	0,567	153.343.647.652
6	290.675.200.607	0,507	147.265.102.782
7	319.514.877.494	0,452	144.532.304.123
8	351.261.798.125	0,404	141.868.748.892
9	386.207.850.677	0,361	139.270.422.681
10	456.356.665.135	0,322	146.934.632.513
TOTAL			840.778.406.535

Nilai *Net Cash Flow Present Value* pada tingkat bunga berjalan (12%) pada perancangan pabrik Metil metakrilat sebesar **Rp 840.778.406.535** (positif).Maka perancangan pabrik ini *feasible* (layak).

8. Lembara PFD A0 telah direvisi

Serpong, 08 Februari 2020

Telah diperiksa dan disetujui oleh,

Ir. Is Sulistyati P, SU,Ph.D

LEMBAR REVISI & SARAN

Dr. Ir. Aniek S. Handayani MT

1. Bab I

a. Penambahan di sub bab 1.1

Penambahan *State of Art* dari metil metakrilat

Pertimbangan lainnya, selain untuk memenuhi pasar dalam negeri, sehingga memacu tumbuhnya industri turunan yang memerlukan metil metakrilat sebagai bahan baku, meningkatkan devisa negara, dan dapat membantu pemerintah dalam mengatasi masalah pengangguran di Indonesia yaitu dengan menciptakan lapangan kerja baru. Maka pendirian pabrik metil metakrilat dapat mensubstitusi kebutuhan impor. Karena selama ini kebutuhan metil metakrilat masih dipenuhi oleh dari beberapa negara di Asia, Eropa, dan Amerika.

Untuk pemilihan proses dalam produksi metil metakrilat penulis memperhatikan juga sejarah dari pembentukan metil metakrilat, banyak metode telah dikembangkan dalam proses pembentukan metil metakrilat. Pada awalnya metil metakrilat diproduksi dengan cara aseton sianohidrin (ACH). ACH diproduksi oleh kondensasi aseton dan hidrogen sianida. Sianohidrin dihidrolisis dengan adanya asam sulfat menjadi ester sulfat dari metakrilamida, metanolisis ester ini menghasilkan amonium bisulfat dan MMA. Meskipun banyak digunakan, cara ACH menghasilkan banyak produk samping amonium sulfat.

Kemudian berkembang menggunakan metode propional. Proses awal berasal dari etilena yang dihidroformilasi untuk menghasilkan propional, yang kemudian dikondensasi dengan formaldehida untuk

menghasilkan metakrolein , Kondensasi dikatalisis oleh amina sekunder. Oksidasi udara metakrolein menjadi asam metakrilat.

Pengembangan kembali dilakukan oleh Atochem dan Röhm, melalui asam isobutyric yang diproduksi oleh hidrokarboksilasi propena, menggunakan HF sebagai katalis. Dehidrogenasi oksidatif dari asam isobutirat menghasilkan asam metakrilat.

Pengembangan akhir dilakukan oleh Asahi Chemical melalui proses esterifikasi oksidatif langsung dari metakrolein, yang tidak menghasilkan produk sampingan seperti ammonium bisulfat. Pada langkah pertama, metakrolein diproduksi dengan cara yang sama seperti pada proses oksidasi langsung oleh oksidasi katalitik fase gas, secara bersamaan dioksidasi dan diesterifikasi dalam metanol cair untuk mendapatkan MMA secara langsung.

Karena beberapa pertimbangan tersebut, diputuskan untuk pembuatan metil metakrilat dari metakrolein, metanol dan oksigen yang akan di proses dengan oksidasi esterifikasi langsung, yang dikembangkan oleh Asahi Chemical.

- b. Sub bab 1.3 Produk direvisi menjadi Spesifikasi produk
 - c. Pada sub bab impor, ekspor dan konsumsi telah direvisi
 - d. Pada sub bab 1.8 Kapasitas minimum pabrik metil metakrilat di dunia 25.000.000 kg direvisi menjadi 15.000.000 kg
 - e. Pada sub bab 1.10 teori pada penentuan lokasi telah di kurangi dan dimasukkan pada analisa penentuan lokasi
2. Bab II, Pada tahap persiapan bahan baku di dalam *Mixer* telah ditambahkan rasio kontrol untuk mengontrol rasio masa tetap terjaga.
 3. Bab III
 - a. Standar satuan telah disamakan

- b. Pada sub bab 3.5 fungsi dari filter udara direvisi menjadi “Menyaring udara yang akan digunakan didalam proses produksi dari partikel-partikel halus sehingga relatif bersih”
 - c. Pada sub bab 3.25 fungsi dari E-02 pada kalimat larutan organik direvisi menjadi campuran metanol dan metaklorein.
 - d. Pada sub bab 3.6 fungsi dari E-04 pada kalimat larutan organik direvisi menjadi produk metil metakrilat dan sisa bahan baku yang tidak bereaksi yang keluar dari decanter
4. Bab IV
 - a. Judul bab IV PENGENDALIAN PROSES direvisi menjadi SISTEM PENGENDALIAN ALAT UTAMA
 - b. Semua isi Bab IV direvisi
 5. Bab VI : Jumlah karyawan yang di maksud baru sub total tenaga kerja, jumlah karyawan total tertera di bawahnya
 6. Lampiran VI table sudah diperbaiki. Table telah diubah ke jpg dulu sebelum dimasukan ke dalam lampiran
 7. Flow sheet telah direvisi

Serpong, 08 Februari 2020

Telah diperiksa dan disetujui oleh,

Dr. Ir. Aniek S. Handayani MT

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Institut Teknologi Indonesia, saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Juwita Dewi Fajar

Program Studi : Teknik Kimia

Jenis Karya : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : **“PRA RANCANGAN PABRIK METIL METAKRILAT MELALUI PROSES ESTERIFIKASI OKSIDATIF DENGAN KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Institut Teknologi Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk angka dan data (*database*), merawat dan mempublikasi laporan saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Tangerang Selatan

Pada Tanggal :

Yang menyatakan

Juwita Dewi Fajar

ABSTRAK

Nama : Juwita Dewi Fajar/1141925024

Nama Pembimbing : 1. Dr. Ir. Enjarlis, MT
2. Agam Duma K.W, ST, MT

Program Studi : Teknik Kimia

Judul : Pra-Rancangan Pabrik Metil Metakrilat melalui Proses Esterifikasi Oksidatif dengan kapasitas 40.000 Ton/Tahun

Metil Metakrilat (MMA) dengan rumus kimia $C_5H_8O_2$ merupakan cairan yang tidak berwarna dan mudah terbakar. Metil metakrilat ini dihasilkan dari reaksi antara Metakrolein, Metanol dengan bantuan Oksigen menggunakan katalis Palladium melalui proses esterifikasi oksidatif. Reaksi berlangsung secara eksotermis pada temperature $80^{\circ}C$ dan tekanan 6 atm. Pada proses ini digunakan reaktor *Fixed Bed Multitube* dengan konversi yang dihasilkan yaitu 70% dengan selektivitas sebesar 97%. Hasil keluaran Metil Metakrilat (MMA) dari reaktor *Fixed Bed Multitube* dipisahkan dari pengotornya kemudian di turunkan suhu dan tekanannya untuk disimpan di dalam tangki penyimpanan. Pabrik Metil Metakrilat (MMA) dirancang dengan kapasitas 40.000 ton/tahun. Kebutuhan bahan baku metakrolein dengan kemurnian 99,9% dengan massa sebanyak 5.142,79 kg/jam, Metanol dengan kemurnian 99% dengan massa sebanyak 11.500,54 kg/jam dan oksigen yang diperoleh dari udara sebesar 1.173,95 kg/jam. Untuk menunjang keberlangsungan proses produksi dibutuhkan air yang berasal dari air sungai sebanyak 526271 kg/jam, listrik sebanyak 902,73 kWh dan bahan bakar solar sebanyak 66,8098 kg/hari. Pabrik ini akan didirikan di Jalan Raya Anyer – Sirih, Cilegon, Banten dengan luas area 30.000 m².

Perusahaan ini berbadan hokum Perseroan Terbatas (PT) dimana struktur organisasi yang dipakai adalah garis dan staff. Perusahaan ini dipimpin oleh seorang direktur utama dengan jumlah karyawan 196 orang.

Dari hasil analisa ekonomi yang dilakukan, diperoleh :

1. Pembangunan konstruksi dan instalasi pabrik dilakukan selama satu tahun sehingga pabrik dapat beroperasi mulai tahun 2020
2. Total Modal Investasi (TCI) : Rp. 572.767.923.855
 - Modal sendiri (47,62%) : Rp. 272.767.923.855
 - Pinjaman Bank (52,38%) : Rp. 300.000.000.000
3. Suku bunga per tahun : 12%
4. *Break Even Point* tahun ketiga : 45,91%
5. *Internal Rate of Return* (IRR) : 34,56%
6. *Minimum Payback Period* (MPP) : 4 tahun 3 bulan
7. *Net Cash Flow Present Value* (NPV) : Rp.840.778.406.535 (positif)

Dari hasil analisa ekonomi di atas dan jika di tunjang dengan perekonomian Indonesia yang stabil, maka pabrik metil metakrilat dengan kapasitas 40.000 ton per tahun **layak (feasible)**

ABSTRACT

Nama : Juwita Dewi Fajar/1141925024

Nama Pembimbing : 1. Dr. Ir. Enjarlis, MT
2. Agam Duma K.W, ST, MT

Program Studi : Chemical Engineering

Judul : Pre-Design of Methyl Methacrylate Plant Through Oxidative Esterification Process with a Capacity of 40,000 Tons / Year

Methyl Methacrylate (MMA) with the chemical formula $C_5H_8O_2$ is a colorless and flammable liquid. Methyl methacrylate is produced from the reaction between Metacrolein, Methanol and with the help of Oxygen and using a Palladium catalyst. The reaction is exothermic at $80^\circ C$ and a pressure of 6 atm. In this process the Fixed Bed Multitube reactor is used with the resulting conversion of 70% with 97% selectivity. The output of Methyl Methacrylate (MMA) from the Fixed Bed Multitube reactor is separated from the impurity then the temperature and pressure are lowered to be stored in a storage tank. This Methyl Methacrylate Plant (MMA) is designed with a capacity of 40,000 tons / year. The need for metacrolein raw material with a purity of 99.9% with a mass of 5,142.79 kg / hour, Methanol with a purity of 99% with a mass of 11,500.54 kg / hour and oxygen obtained from the air amounting to 1,173.95 kg / hour. To support the continuity of the production process, 526271 kg / hr of water comes from river water, 902.73 kWh of electricity and 66.8098 kg / day of diesel fuel. This plant will be erected on Jalan Raya Anyer - Sirih, Cilegon, Banten with an area of 30,000 m² and requires 196 workers.

Based on the results of economic analysis, obtained:

- a. Total capital investment
 - Total capital = IDR 572.767.923.855
 - Own capital (47.62%) = Rp. 272.767.923.855

- Bank Loans (52.38%) = Rp. 300,000,000,000
- b. Third year Break Even Point = 45,91%
- c. Internal Rate of Return (IRR) = 34,56 %
- d. Minimum Payback Period = 4 years 3 months
- e. Net Cash Flow Present Value (NPV) = IDR 840.778.406.535 (positive)

With these considerations it can be concluded that the Methyl Methacrylate plant is feasible to be established.