

PRA RANCANGAN PABRIK

**PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM
SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN
PROSES SINTESIS KALSIUM OKSIDA (CaO)**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia**



DISUSUN OLEH :

SAUDHIA AULIZYA NISWATUL KHUSNA

22031010037

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

PRA RANCANGAN PABRIK

**PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM
SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN
PROSES SINTESIS KALSIMUM OKSIDA (CaO)**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH :

SAUDHIA AULIZYA NISWATUL KHUSNA

22031010037

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2026



PRA RANCANGAN PABRIK
PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM
SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES
SINTESIS KALSIMUM OKSIDA (CaO)

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

**ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT
($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES
SINTESIS KALSIMUM OKSIDA (CaO)**

DISUSUN OLEH :

SAUDHIA AULIZYA NISWATUL KHUSNA

22031010037

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Pada Tanggal : 24 Agustus 2026

Dosen Penguji

1.

Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T

NIP. 19630305 198803 2 001

2.

Ir. Ely Kurniati, M.T

NIP. 19641018 199203 2 001

3.

Ika Nawang Puspitawati, S.T., M.T

NIP. 19880225 202012 2 008

Dosen Pembimbing

1.

Ir. Supriatin, M.T

NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001



**PRA RANCANGAN PABRIK
PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM
SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES
SINTESIS KALSIMUM OKSIDA (CaO)**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK
ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT
($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES
SINTESIS KALSIMUM OKSIDA (CaO)**

DISUSUN OLEH :

SAUDHIA AULIZYA NISWATUL KHUSNA

22031010037

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Pada Tanggal : 24 Agustus 2026

Pra Rancangan Pabrik ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Ir. Suprihatin, M.T.

NIP. 19630508 199203 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

Sekretariat Giri Reka I, Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Saudhia Aulizya Niswatul Khusna

NPM : 22031010037

Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan / Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

Telah mengerjakan revisi/tidak ada revisi*)PRA RENCANA (DESAIN) /

SKRIPSI / TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode Agustus T.A. 2026/2027

Dengan Judul : PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) DARI ASAM SALISILAT DAN ASETAT ANHIDRAT DENGAN PROSES SINTESIS KALSIUM OKSIDA

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.

2. Ir. Ely Kurniati, M.T.

3. Ika Nawang Puspitawati, S.T., M.T.

Surabaya, 24 Agustus 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Suprihatin, M.T.

NIP. 19630508 199203 2 001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Saudhia Aulizya Niswatul Khusna
NPM : 22031010037
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi* ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 24 Agustus 2026

Yang Membuat Pernyataan,

Saudhia Aulizya Niswatul Khusna
NPM. 22031010037



PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES SINTESIS KALSIUM OKSIDA (CaO)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Pra Rancangan Pabrik yang berjudul “Pabrik Asam Asetilsalisilat (Aspirin) ($C_9H_8O_4$) Dari Asam Salisilat ($C_7H_6O_3$) Dan Asetat Anhidrat ($C_4H_6O_3$) Dengan Proses Sintesis Kalsium Oksida (CaO)” dapat diselesaikan dengan baik.

Pra rancangan pabrik ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana (S1). Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta kritik dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Suprihatin, M.T. selaku Dosen Pembimbing Pra Rancangan Pabrik yang telah memberikan arahan dan masukan dalam pengerjaan pra rancangan pabrik.
4. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T selaku Dosen Penguji Pra Rancangan Pabrik.
5. Ir. Ely Kurniati, M.T selaku Dosen Penguji Pra Rancangan Pabrik.
6. Ika Nawang Puspitawati, S.T., M.T selaku Dosen Penguji Pra Rancangan Pabrik.
7. Ir. Ketut Sumada, M.S. selaku Dosen Pembimbing Penelitian yang senantiasa memberikan arahan, dukungan, dan kemudahan dalam setiap langkah menuju kelulusan.
8. Kedua orang tua penulis yang selalu percaya, memberikan dukungan, serta menguatkan lewat doa. Harapanmu menjadi sumber kekuatan penulis untuk tetap melangkah dan menyelesaikan apa yang telah dimulai.
9. Mbak dan adik penulis yang senantiasa menguatkan, mengingatkan, dan menjadi support system terbaik.
10. Tri Andini yaitu partner penulis dari mulai penelitian, PKL, hingga pra



PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES SINTESIS KALSIUM OKSIDA (CaO)

rancangan pabrik yang penuh semangat dan selalu menguatkan. Membersamai perjuangan yang tidak selalu mudah ini.

11. Windriya dan Yuland, adik tingkat yang sudah sangat baik banyak membantu, memberikan semangat, dan menemani selama pengerjaan tugas akhir ini.
12. Pak Adam selaku mentor magang yang selalu mempermudah dan memberikan semangat selama proses pengerjaan tugas akhir.
13. Bapak-bapak RKC 3 Semen Plant Tuban yang selalu mendukung, memberikan arahan, dan kemudahan selama proses pengerjaan tugas akhir di tempat magang.
14. Risa dan Anty sahabat sejak SD yang selalu memberikan semangat, dan mendengarkan banyak keluh kesah.
15. Frida, Diah, Andini, dan Adel sahabat seperjuangan selama berkuliah yang selalu menemani dan membersamai.
16. Eka Ferdinda dan Yuriko Tiara, kakak tingkat yang sangat baik hati yang selalu memberikan arahan dan dukungan.
17. Teman-teman litbang Sukma, Kiel, Haqi yang sudah banyak membantu dan memberikan semangat.
18. Seluruh teman baik penulis yang namanya belum sempat terangkum dalam lembar ini yang menemani proses bertumbuh yang tak selalu mudah dan mewarnai hari-hari sehingga perjalanan yang panjang ini menjadi lebih ringan untuk ditempuh, lebih hangat untuk dikenang, dan jauh lebih bermakna karena ada kalian di dalamnya.
19. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me.* Terima kasih untuk diri sendiri yang sudah menyelesaikan tugas akhir ini dengan penuh kerja keras. Yang tetap berjalan, meski lelah dan sesulit apapun rintangannya. Yang tetap bertahan untuk menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Tidak semua luka harus terlihat dan tidak semua cerita harus diceritakan. Terima kasih karena tidak menyerah. *Totally I'm deeply proud of me.* Semoga langkah ini membawamu menuju kesuksesan dan masa depan yang cerah.



PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES SINTESIS KALSIUM OKSIDA (CaO)

Penulis menyadari bahwa pra rancangan pabrik ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan ini di masa mendatang. Semoga pra rancangan pabrik ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca pada.

Surabaya, 20 Agustus 2026

Penyusun



PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES SINTESIS KALKSIUM OKSIDA(CaO)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.1.1 Kegunaan Produk	I-2
I.1.2 Ketersediaan Bahan Baku.....	I-3
I.1.3 Aspek Ekonomi	I-4
I.1.4 Kapasitas Pabrik yang Telah Berdiri	I-5
I.1.5 Penentuan Kapasitas Produksi Pabrik	I-5
I.1.6 Rasio Potensi Ekonomi	I-9
I.1.7 Pemilihan Lokasi Pabrik.....	I-10
I.2 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	I-14
I.2.1 Spesifikasi Bahan Baku.....	I-14
I.2.2 Spesifikasi Produk.....	I-16
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1 Macam-macam Proses	II-1
II.1.1 Proses Asetilasi Asam Salisilat Dengan Asetat Anhidrida Tanpa Katalis	II-1
II.1.2 Proses Asetilasi Asam Salisilat Dengan Asetat Anhidrida Menggunakan Katalis Asam.....	II-2
II.1.3 Proses Sintesis Aspirin dengan Penambahan Kalsium Oksida (CaO)	II-3
II.2 Seleksi Proses	II-4
II.3 Uraian Proses	II-5
BAB III NERACA MASSA.....	III-1
BAB IV NERACA PANAS.....	IV-1



PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES SINTESIS KALSIUM OKSIDA(CaO)

BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1
VI.1 Instrumentasi	VI-1
VI.1.1 Pemilihan Instrumentasi	VI-2
VI.1.2 Pemilihan Instrumentasi	VI-3
VI.2 Keselamatan Kerja	VI-4
VI.2.1 Bahaya Kebakaran	VI-5
VI.2.2 Bahaya Mekanik.....	VI-6
VI.2.3 Bahaya karena bahan kimia	VI-9
BAB VII UTILITAS.....	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK.....	VIII-1
VIII.1 Letak Geografis	VIII-1
VIII.1.1 Faktor utama.....	VIII-2
VIII.1.2 Faktor khusus	VIII-3
VIII.1 Tata letak pabrik	VIII-4
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
IX.1 Umum	IX-1
IX.2 Bentuk perusahaan	IX-1
IX.3 Struktur Organisasi	IX-1
IX.4 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab	IX-2
IX.5 Jam Kerja	IX-7
IX.6 Kesejahteraan Sosial Karyawan	IX-8
IX.7 Status Karyawan dan Sistem Upah.....	IX-8
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	XI-1
XI.1. Diskusi	XI-1
XI.2. Kesimpulan	XI-2
XI.1. Saran	XI-3
APPENDIKS A.....	APP A-1
APPENDIKS B.....	APP B-1
APPENDIKS C.....	APP C-1
APPENDIKS D.....	APP D-1



PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES SINTESIS KALSIUM OKSIDA (CaO)

DAFTAR PUSTAKA DP-1



PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES SINTESIS KALSIUM OKSIDA(CaO)

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Daftar Perusahaan Bahan Baku	I-3
Tabel I. 2 Perbandingan harga bahan baku dengan produk	I-4
Tabel I. 3 Data konsumsi aspirin dari Perusahaan.....	I-6
Tabel I. 4 Data Konsumsi Aspirin di Indonesia	I-7
Tabel I. 5 Data Impor Aspirin di Indonesia	I-8
Tabel I. 6 Harga kebutuhan pembuatan aspirin	I-10
Tabel I. 7 Data Pendidikan Penduduk Kota Cilegon Tahun 2024.....	I-14
Tabel II. 1 Perbandingan proses pembuatan aspirin.....	II-4
Tabel VI. 1 Pemasangan alat kontrol Pra Rencana Pabrik Aspirin.....	VI-4
Tabel VI. 2 Jenis dan Jumlah Fire Extinguisher	VI-6
Tabel VI. 3 Fasilitas-Fasilitas yang dapat menunjang keselamatan kerja para karyawan.....	VI-10
Tabel VIII. 1 Pembagian Luas Area Pabrik.....	VIII-5
Tabel IX. 1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-7
Tabel IX. 2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja dan GajiPer Bulan	IX-8



PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES SINTESIS KALKSIUM OKSIDA(CaO)

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Kawasan Perencanaan Pabrik Aspirin.....	I-11
Gambar II. 1 Diagram alir proses pembuatan aspirin dengan proses asetilasi.....	II-2
Gambar II. 2 Diagram alir proses pembuatan aspirin dengan sintesis CaO	II-4
Gambar VIII.1 Rencana Letak Lokasi Pabrik Aspirin.....	VIII-1
Gambar VIII.2 Layout Pabrik Keseluruhan	VIII-6
Gambar VIII.3 Layout Peralatan Unit Proses	VIII-8
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perusahaan.....	IX-10



PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES SINTESIS KALSIMUM OKSIDA (CaO)

INTISARI

Asam asetilsalisilat atau aspirin merupakan salah satu senyawa kimia yang banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi sebagai bahan aktif obat analgesik, antipiretik, antiinflamasi, serta antiplatelet. Meningkatnya kebutuhan aspirin di sektor kesehatan menyebabkan permintaan produk ini terus bertambah dari tahun ke tahun. Namun, hingga saat ini kebutuhan aspirin di Indonesia masih banyak dipenuhi melalui impor sehingga pendirian pabrik aspirin di dalam negeri memiliki peluang yang cukup baik. Oleh karena itu, direncanakan pendirian pabrik asam asetilsalisilat (aspirin) dari asam salisilat dan asetat anhidrat dengan proses sintesis kalsium oksida. Pabrik ini direncanakan mulai beroperasi pada tahun 2030 dengan kapasitas produksi sebesar 50.000 ton/tahun yang berlokasi di Kawasan Industri Citangkil, Kota Cilegon, Provinsi Banten. Pabrik beroperasi secara kontinyu selama 330 hari dalam satu tahun dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 148 orang.

Pembuatan aspirin dilakukan melalui reaksi antara asam salisilat, asetat anhidrat, dan kalsium oksida di dalam reaktor alir tangki berpengaduk (RATB). Sebelum memasuki reaktor, seluruh bahan baku dipersiapkan dan diumpankan dengan perbandingan mol 2 : 2 : 1 sesuai kebutuhan proses. Kalsium oksida digunakan untuk mengikat asam asetat yang terbentuk selama reaksi sehingga pembentukan aspirin menjadi lebih optimal. Sebelum memasuki reaktor, masing-masing bahan baku dipanaskan hingga suhu $85^{\circ}C$ lalu diarahkan menuju reaktor sesuai kebutuhan proses. Reaksi berlangsung pada suhu $85^{\circ}C$, tekanan 1 atm, dengan waktu tinggal sekitar 48 menit. Reaksi yang terjadi bersifat eksotermis sehingga reaktor dilengkapi dengan sistem pendingin agar suhu tetap terjaga. Produk hasil reaksi kemudian dialirkan menuju evaporator untuk dilakukan penguapan kemudian menuju cristallizer untuk proses pengkristalan aspirin. Slurry dari cristallizer, dialirkan menuju centrifuge untuk memisahkan padatan dengan mother liquor. Selanjutnya cake aspirin dikeringkan menggunakan rotary dryer, kemudian didinginkan, diperkecil ukurannya menggunakan ball mill, dan disimpan di dalam silo sebelum dilakukan pengemasan. Produk akhir yang dihasilkan berupa aspirin dengan kemurnian sekitar 95%.



PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK ASAM ASETILSALISILAT (ASPIRIN) ($C_9H_8O_4$) DARI ASAM SALISILAT ($C_7H_6O_3$) DAN ASETAT ANHIDRAT ($C_4H_6O_3$) DENGAN PROSES SINTESIS KALSIUM OKSIDA (CaO)

Ketentuan pendirian pabrik aspirin yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kapasitas produksi : 50.000 ton/tahun
2. Bentuk Organisasi : Perseroan terbatas
3. Sistem Organisasi : Garis dan staff
4. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri Citangkil, Banten
5. Sistem Operasi : Kontinyu
6. Waktu Operasi : 330 hari
7. Analisis Ekonomi :
 - a. Masa Konstruksi : 2 tahun
 - b. *Fixed Capital Investment* (FCI) : Rp 4.729.535.291.207
 - c. *Working Capital Investment* (WCI) : Rp 834.168.458.711
 - d. *Total Working Capital Investment* (TCI) : Rp 5.563.703.749.918
 - e. Biaya Bahan Baku (per tahun) : Rp 1.090.970.532.926
 - f. Biaya Utilitas (per tahun) : Rp 2.290.142.179.681
 - g. Hasil Penjualan : Rp 7.100.000.000.000
 - h. Bunga Pinjaman Bank : 7%
 - i. *Rate of Investment* (sebelum pajak) : 23,55%
 - j. *Rate on Investment* (sesudah pajak) : 17,66%
 - k. *Pay Back Periode* : 3,8 tahun
 - l. *Internal Rate of Return* (IRR) : 14,23%
 - m. Break Even Point (BEP) : 31%