

**PRA RANCANGAN PABRIK BIOETANOL DARI SINGKONG  
KARET KAPASITAS PRODUKSI 7.500 KL/TAHUN**



**Ikhsanul Amri**

**1610017411023**

**Sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana pada Jurusan Teknik  
Kimia Fakultas Teknoogi Industri Universitas Bung Hatta**

**UNIVERSITAS BUNG HATTA  
Februari 2021**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pra Rancangan Pabrik Bioetanol Dari Singkong Karet dengan Kapasitas Produksi 7.500 KL/Tahun”. Adapun proposal ini dilaksanakan untuk melengkapi persyaratan akademis dalam menempuh program sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.

Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak tugas akhir ini tidak akan terlaksana dengan baik. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan dan bimbingan selama pelaksanaan penyusunan proposal tugas akhir ini kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.
2. Bapak Dr. Firdaus, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta Padang.
3. Ibu Ir. Elmi Sundari, M.T selaku Pembimbing I dan selaku Pembimbing II Bapak Dr. Firdaus, ST., MT., yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen Teknik Kimia Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu pengetahuannya untuk penyelesaian tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberi dukungan moral dan material, serta selalu membimbing penulis baik secara lisan maupun tindakan. Yang selalu menasihati penulis dan memberikan arahan – arahan semenjak masa kanak – kanak, hingga saat ini.
6. Kepada Febrian Pratama selaku *partner* Tugas Akhir penulis. Berkat bantuan dan kerja kerasnya sehingga T.A ini dapat diselesaikan.
7. Kepada teman teman satu pembimbing yaitu Lukman Hakim, Lolla Fachmiriati, Santri Anuansah, dan Sejica Sekar Ayune yang telah sama sama berusaha dan saling membantu dalam pengerjaan T.A ini hingga selesai.

8. Rekan-rekan di Teknik Kimia 16 sekalian yang telah mendukung dan menyemangati penulis hingga saat ini, serta telah memberikan pelajaran – pelajaran hidup besar dan pengalaman – pengalaman menarik yang akan selalu penulis kenang dari semester I hingga semester VIII dan serta tambahan satu semesternya..
9. Rekan-rekan di Teknik Kimia sekalian yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan bertukar pendapat atau hanya sekedar membagi canda dan tawa.
10. Kepada teman teman Teknik Kimia yang selalu mau diajak bermain volly disore hari yang selalu bersedia meluangkan waktunya sebagai media penghibur, olahraga dan berbagi canda tawa untuk menghilangkan beban pikiran penulis selama pengerjaan T.A ini hingga selesai.
11. Kepada teman teman yang selalu bilang “Main ML lu bekok salasai mah T.A tu”terima kasih banyak atas godaannya yang selalu membuat saya tergoda.
12. Kepada Mereka yang selalu bertanya kapan penulis wisuda yang selalu memotivasi penulis supaya bisa secepat mungkin untuk menyelesaikan tugas T.A ini.
13. Kepada teman teman yang selalu bilang kekampus pagi tapi sampainya sore.
14. Kepada Saudari Giva Efasta sebagai tempat penulis berkeluh kesah dan selalu mengingatkan penulis untuk selalu berusaha dengan keras menyelesaikan T.A ini.
15. Serta penulis berterimakasih kepada teman – teman yang selakunya tidak dapat penulis sebutkan satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Padang,Februari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                | <b>i</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                    | <b>ii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                        | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                     | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                     | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                  | <b>xi</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                      |            |
| 1.1 Latar Belakang .....                                      | 1          |
| 1.2 Kapasitas Rancangan .....                                 | 2          |
| 1.3 Pemilihan Lokasi Pabrik .....                             | 5          |
| <b>BAB II TINJAUAN TEORI</b>                                  |            |
| 2.1 Tinjauan Umum .....                                       | 11         |
| 2.2 Tinjauan Proses .....                                     | 12         |
| 2.3 Sifat Fisik dan Kimia .....                               | 17         |
| 2.4 Spesifikasi Bahan Baku, Bahan Penunjang, dan Produk ..... | 19         |
| <b>BAB III TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES</b>                   |            |
| 3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram .....                     | 21         |
| 3.2 Deskripsi Proses dan <i>Flowsheet</i> .....               | 2          |
| <b>BAB IV NERACA MASSA DAN ENERGI</b>                         |            |
| 4.1 Neraca Massa .....                                        | 26         |
| 4.2 Neraca Energi.....                                        | 40         |
| <b>BAB V UTILITAS</b>                                         |            |
| 5.1 Unit Penyediaan Listirk.....                              | 47         |
| 5.2 Unit Penyediaan Air .....                                 | 48         |
| 5.3 Unit Penyediaan <i>Steam</i> .....                        | 59         |
| 5.4 Unit Pengolahan Limbah.....                               | 60         |
| <b>BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN</b>                           |            |
| 6.1 Spesifikasi Peralatan Utama.....                          | 64         |
| 6.2 Spesifikasi Peralatan Utilitas.....                       | 79         |

**BAB VII TATA LETAK DAN K3LH (KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN HIDUP)**

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 7.1 Tata Letak Pabrik .....                                 | 90 |
| 7.2 Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup ..... | 93 |

**BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN**

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 8.1 Bentuk Perusahaan .....                 | 100 |
| 8.2 Struktur Organisasi .....               | 100 |
| 8.3 Tugas dan Wewenang .....                | 101 |
| 8.4 Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji..... | 105 |
| 8.5 Sistem Kerja .....                      | 106 |
| 8.6 Jumlah Karyawan.....                    | 106 |
| 8.7 Kesejahteraan Sosial Karyawan .....     | 108 |

**BAB IX ANALISA EKONOMI**

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| 9.1 <i>Total Capital Investment(TCI)</i> .....           | 111 |
| 9.2 Biaya Produksi ( <i>Total Production Cost</i> )..... | 112 |
| 9.3 Harga Jual ( <i>Total Sales</i> ).....               | 112 |
| 9.4 Tinjauan Kelayakan Ekonomi.....                      | 113 |

**BAB X TUGAS KHUSUS**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 10.1 Pendahuluan .....             | 115 |
| 10.2 Ruang Lingkup Rancangan ..... | 115 |
| 10.3 Rancangan .....               | 116 |

**BAB XI KESIMPULAN**

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 11.1 Kesimpulan ..... | 155 |
| 11.2 Saran.....       | 156 |

**DAFTAR PUSTAKA**

|                                             |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| <b>LAMPIRAN A NERACA MASSA.....</b>         | <b>LA-1</b> |
| <b>LAMPIRAN B NERACA ENERGI .....</b>       | <b>LB-1</b> |
| <b>LAMPIRAN C SPESIFIKASI PERLATAN.....</b> | <b>LC-1</b> |
| <b>LAMPIRAN D ANALISA EKONOM .....</b>      | <b>LD-1</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1.1 Data Pabrik etanol di Indonesia .....                                    | 2  |
| Tabel 1.2 Data Impor Bioetanol di Indonesia .....                                  | 3  |
| Tabel 1.3 Tabel Gross Profit Margin .....                                          | 3  |
| Tabel 1.4 Analisa SWOT Kabupaten Lampung Tengah Kota Lampung .....                 | 7  |
| Tabel 1.5 Analisa SWOT Kabupaten OKU Timur Sumatera Selatan ( Palembang )<br>..... | 7  |
| Tabel 1.6 Analisa SWOT Kabupaten Malang, Jawa Timur.....                           | 9  |
| Tabel 2.1 Kandungan Singkong Karet.....                                            | 12 |
| Tabel 2.2 Perbandingan Proses 1,2 dan 3.....                                       | 16 |
| Tabel 4.1 Neraca Massa <i>Peeler and washer</i> (PW 103-1) .....                   | 27 |
| Tabel 4.2 Neraca Massa <i>Smoothing and Mixing</i> (SMT 105-1) .....               | 28 |
| Tabel 4.3 Neraca Massa <i>Rotary Vakum Filter</i> (RVF 107-1) .....                | 29 |
| Tabel 4.4 Neraca Massa <i>Centrifuge</i> (CT 108-1).....                           | 29 |
| Tabel 4.5 Neraca Massa <i>Rotary Dryer</i> (RD 109-1).....                         | 30 |
| Tabel 4.6 Neraca Massa <i>Silo</i> (SL-1502).....                                  | 31 |
| Tabel 4.7 Neraca Massa <i>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Tank</i> (AT 113-1) .....    | 32 |
| Tabel 4.8 Neraca Massa <b>Reaktor Hidrolisis</b> (RH 115-1) .....                  | 33 |
| Tabel 4.9 Neraca Massa <b>Seed Fermentor</b> (SF-1201).....                        | 34 |
| Tabel 4.10 Neraca Massa <b>Fermentor</b> (F-2301) .....                            | 35 |
| Tabel 4.11 Neraca Massa <b>Mikrofiltrasi</b> (MF 301-1).....                       | 36 |
| Tabel 4.12 Neraca Massa <b>Distilasi 1</b> (D 304-1) .....                         | 37 |
| Tabel 4.13 Neraca Massa <b>Kondensor 1</b> (CD 305-1) .....                        | 37 |
| Tabel 4.14 Neraca Massa <b>Reboiler 1</b> (RB 306-1).....                          | 38 |

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.15 Neraca Massa <b>Distilasi 2(D 304-2)</b> .....                   | 39 |
| Tabel 4.16 Neraca Massa <b>Kondensor 2 (CD 305-2)</b> .....                 | 39 |
| Tabel 4.17 Neraca Massa <b>Reboiler 2 (RB-306-2)</b> .....                  | 40 |
| Tabel 4.18 Neraca Energi <b>Rotary Dryer (RD 109-1)</b> .....               | 41 |
| Tabel 4.19 Neraca Energi <b>Heater (H 111-1)</b> .....                      | 41 |
| Tabel 4.20 Neraca Energi <b>Reaktor Hidrolisis (RH 115-1)</b> .....         | 42 |
| Tabel 4.21 Neraca Energi <b>Fermentor (F 204-1)</b> .....                   | 43 |
| Tabel 4.22 Neraca Energi <b>Pre Heater (HE 303-1)</b> .....                 | 44 |
| Tabel 4.23 Neraca Energi <b>Distilasi (D 304-1)</b> .....                   | 45 |
| Tabel 4.24 Neraca Energi <b>Condensor (CD 306-1)</b> .....                  | 45 |
| Tabel 4.25 Neraca Energi <b>Reboiler (RB 305-1)</b> .....                   | 45 |
| Tabel 4.26 Neraca Energi <b>Distilasi 2 (D 304-2)</b> .....                 | 46 |
| Tabel 4.27 Neraca Energi <b>Condensor (CD-2)</b> .....                      | 46 |
| Tabel 4.28 Neraca Energi <b>Reboiler (RB-2)</b> .....                       | 46 |
| Tabel 5.1 Kebutuhan Listrik .....                                           | 48 |
| Tabel 5.2 Kualitas Air Sungai Komerling.....                                | 49 |
| Tabel 5.3 Syarat Air Sanitasi .....                                         | 50 |
| Tabel 5.4 Media dalam <i>sand filter</i> .....                              | 53 |
| Tabel 5.5 Kebutuhan Air Sanitasi .....                                      | 53 |
| Tabel 5.6 Kebutuhan Air Proses .....                                        | 53 |
| Tabel 5.7 Persyaratan Air Umpan Boiler .....                                | 54 |
| Tabel 5.8 Kehilangan Efisiensi Termal Akibat Lapisan Kerak pada Boiler..... | 55 |
| Tabel 5.9 Spesifikasi Resin Kation dan Anion .....                          | 56 |
| Tabel 5.10 Kebutuhan Air Pendingin .....                                    | 58 |
| Tabel 5.11 Kebutuhan <i>Steam</i> .....                                     | 60 |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 6.1 Spesifikasi Gudang Penyimpanan Singkong Karet .....          | 64 |
| Tabel 6.2 Spesifikasi <i>Peeler and Washer</i> .....                   | 65 |
| Tabel 6.3 Spesifikasi <i>Smoothing and Mixing</i> (SMT 105-1) .....    | 66 |
| Tabel 6.4 Spesifikasi <i>Rotary Vacuum Filter</i> .....                | 67 |
| Tabel 6.5 Spesifikasi <i>Centrifuge</i> (CT 108-1).....                | 67 |
| Tabel 6.6 Spesifikasi <i>Rotary Dryer</i> .....                        | 68 |
| Tabel 6.7 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Pati.....                     | 69 |
| Tabel 6.8 Spesifikasi Reaktor Hidrolisis.....                          | 69 |
| Tabel 6.9 Spesifikasi Fermentor .....                                  | 71 |
| Tabel 6.10 Spesifikasi Mikrofiltrasi.....                              | 72 |
| Tabel 6.11 Spesifikasi <i>PreHeater</i> .....                          | 72 |
| Tabel 6.12 Spesifikasi Distilasi .....                                 | 73 |
| Tabel 6.13 Spesifikasi <i>Condensor</i> .....                          | 74 |
| Tabel 6.14 Spesifikasi <i>Reboiler</i> .....                           | 75 |
| Tabel 6.15 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Etanol.....                  | 76 |
| Tabel 6.16 Spesifikasi Pompa .....                                     | 77 |
| Tabel 6.17 Spesifikasi <i>Screw Conveyor</i> .....                     | 78 |
| Tabel 6.18 Spesifikasi Pompa Air Sungai (P-1011) .....                 | 79 |
| Tabel 6.19 <i>Screening</i> (BS 1011) .....                            | 80 |
| Tabel 6.20 Spesifikasi Tanki Pearutan PAC (ST 2032).....               | 81 |
| Tabel 6.21 Spesifikasi Tangki Pelarutan Kapur Tohor (ST-2043.....      | 81 |
| Tabel 6.22 Spesifikasi Tangki Pelarutan Kaporit (ST 2054) .....        | 82 |
| Tabel 6.23 Spesifikasi Unit Pengolahan <i>Raw Water</i> (CT 2061)..... | 82 |
| Tabel 6.24 Spesifikasi Tanki Flokulasi (FT 2071).....                  | 83 |
| Tabel 6.25 Spesifikasi Tanki Sendimentasi (ST 2081).....               | 84 |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 6.26 Spesifikasi <i>Sand Tank</i> (SF 3091) .....             | 84  |
| Tabel 6.27 Spesifikasi Carbon Filter (CF 3101) .....                | 85  |
| Tabel 6.28 Spesifikasi Bak Penampung Air Bersih (ST 3115).....      | 86  |
| Tabel 6.29 Spesifikasi <i>Mix Bed Ion Exchange</i> (MBT 3121) ..... | 86  |
| Tabel 6.30 Spesifikasi tangki air demin (ST 3136) .....             | 87  |
| Tabel 6.31 Spesifikasi <i>Colling Tower</i> (CT 3161) .....         | 88  |
| Tabel 6.32 Spesifikasi <i>Deaerator</i> (DA 3141) .....             | 88  |
| Tabel 6.33 Spesifikasi <i>boiler</i> (B 3151) .....                 | 89  |
| Tabel 6.34 Spesifikasi Pompa Air Sungai (P-1011) .....              | 79  |
| Tabel 6.35 Spesifikasi Pompa Air Sungai (P-1011) .....              | 79  |
| Tabel 6.36 Spesifikasi Pompa Air Sungai (P-1011) .....              | 79  |
| Tabel 6.37 Spesifikasi Pompa Air Sungai (P-1011) .....              | 79  |
| Tabel 6.38 Spesifikasi Pompa Air Sungai (P-1011) .....              | 79  |
| Tabel 8.1 Waktu Kerja Karyawan <i>Non Shift</i> .....               | 106 |
| Tabel 8.2 Karyawan <i>Non Shift</i> .....                           | 106 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Gambar 1.1</b> Kurva Jumlah Impor Bioetanol Di Indonesia .....            | 3   |
| <b>Gambar 1.2</b> Peta Alternatif Lokasi alternatif 1.....                   | 5   |
| <b>Gambar 1.3</b> Peta Alternatif Lokasi alternatif 2.....                   | 7   |
| <b>Gambar 1.4</b> Peta Alternatif Lokasi alternatif 3.....                   | 8   |
| <b>Gambar 2.1</b> Proses Pembuatan Bioetanol Menurut Sarocha Pradyawong..... | 12  |
| <b>Gambar 2.2</b> Proses Pembuatan Bioetanol Menurut Joseph Ikwebe .....     | 13  |
| <b>Gambar 2.3</b> Proses Pembuatan Bioetanol Menurut Arifwan.....            | 15  |
| <b>Gambar 3.1</b> Blok Diagram Pembuatan Bioetanol Dari Singkong Karet ..... | 24  |
| <b>Gambar 3.2</b> Flowsheet Pembuatan Bioetanol Dari Singkong Karet .....    | 25  |
| <b>Gambar 5.1</b> Blok Diagram Proses Pengolahan Air Sanitasi.....           | 50  |
| <b>Gambar 5.2</b> Lapisan Kerak pada Pipa .....                              | 55  |
| <b>Gambar 5.3</b> Blok Diagram Proses Pengolahan Air Proses.....             | 55  |
| <b>Gambar 5.4</b> Proses Deaerasi di Deaerator .....                         | 59  |
| <b>Gambar 5.5</b> Blok Diagram Proses Pengolahan Limbah Cair .....           | 62  |
| <b>Gambar 7.1</b> Tata Letak Lingkungan Pabrik .....                         | 92  |
| <b>Gambar 7.2</b> <i>Safety Helmet</i> .....                                 | 97  |
| <b>Gambar 7.3</b> <i>Safety Belt</i> .....                                   | 97  |
| <b>Gambar 7.4</b> Sepatu Karet.....                                          | 97  |
| <b>Gambar 7.5</b> Sepatu Pelindung .....                                     | 98  |
| <b>Gambar 7.6</b> Sarung Tangan .....                                        | 98  |
| <b>Gambar 7.7</b> <i>Ear Plug</i> .....                                      | 98  |
| <b>Gambar 7.8</b> <i>Safety Glasses</i> .....                                | 98  |
| <b>Gambar 7.9</b> Masker .....                                               | 99  |
| <b>Gambar 7.10</b> <i>Face Shield</i> .....                                  | 99  |
| <b>Gambar 7.11</b> <i>Rain Coat</i> .....                                    | 99  |
| <b>Gambar 8.1</b> Struktur Organisasi .....                                  | 110 |
| <b>Gambar 9.1</b> Kurva <i>Break Event Point</i> (BEP) .....                 | 114 |

|                                                                      |       |
|----------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Gambar 10.1</b> Pemilihan Faktor Keamanan pada Jenis Pompa .....  | 117   |
| <b>Gambar 10.2</b> Rumus Diameter Optimum pada Aliran Turbulen ..... | 118   |
| <b>Gambar 10.3</b> Ukuran Pipa Baja .....                            | 118   |
| <b>Gambar C.1</b> Reaktor Hidrolisis .....                           | LC-1  |
| <b>Gambar C.2</b> Aliran pompa (P-2003) .....                        | LC-9  |
| <b>Gambar C.3</b> <i>Sheel and Tube Heat Exchanger</i> .....         | LC-18 |
| <b>Gambar C.4</b> <i>Rotary Dryer</i> .....                          | LC-27 |
| <b>Gambar C.5</b> <i>Mixer Tank</i> .....                            | LC-31 |
| <b>Gambar C.6</b> Centrifuge(CF-3041).....                           | LC-37 |
| <b>Gambar C.7</b> <i>Air Heater</i> (EAH-3071) .....                 | LC-38 |
| <b>Gambar C.8</b> <i>Bucket Belt Conveyor</i> (BBC-3081).....        | LC-40 |
| <b>Gambar C.9</b> Aliran Pompa Sungai Menuju Bak Penampung .....     | LC-44 |
| <b>Gambar C.10</b> Bak Penampung Air Sungai.....                     | LC-52 |
| <b>Gambar C.11</b> Tangki Alum .....                                 | LC-53 |
| <b>Gambar C.12</b> Tangki Kapur Tohor .....                          | LC-57 |
| <b>Gambar C.13</b> Tangki Kaporit .....                              | LC-58 |
| <b>Gambar C.14</b> Unit Pengolahan <i>Raw Water</i> .....            | LC-60 |
| <b>Gambar C.15</b> Bak <i>Sand Filter</i> .....                      | LC-64 |
| <b>Gambar C.16</b> Bak Penampung Air Bersih .....                    | LC-65 |
| <b>Gambar C.17</b> <i>Softener Tank</i> .....                        | LC-66 |
| <b>Gambar C.18</b> <i>Demin Tank</i> .....                           | LC-68 |
| <b>Gambar C.19</b> <i>Cooling Tower</i> .....                        | LC-69 |
| <b>Gambar C.20</b> <i>Chiller</i> .....                              | LC-71 |
| <b>Gambar C.21</b> <i>Air Handling Unit</i> .....                    | LC-72 |
| <b>Gambar C.22</b> <i>Deaerator</i> .....                            | LC-74 |
| <b>Gambar C.23</b> Boiler.....                                       | LC-75 |
| <b>Gambar D.1</b> Grafik Hubungan Harga Indeks Terhadap Tahun.....   | LD-3  |
| <b>Gambar D.2</b> Kurva <i>Break Event Point</i> (BEP) .....         | LD-15 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                |      |
|------------------------------------------------|------|
| <b>Lampiran A.</b> Neraca Massa .....          | LA-1 |
| <b>Lampiran B.</b> Neraca Energi.....          | LB-1 |
| <b>Lampiran C.</b> Spesifikasi Peralatan ..... | LC-1 |
| <b>Lampiran D.</b> Analisa Ekonomi.....        | LD-1 |