

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**  
***REDESIGN HEAT EXCHANGER 01,02,03 SOLAR – CRUDE OIL PADA***  
**UNIT KILANG PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA**  
**MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU**

**Periode September 2023**



**Disusun Oleh :**

**SHOFIA DWI FITRI RAHMASARI      (20031010128)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**  
**JAWA TIMUR**  
**SURABAYA**  
**2023**



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK  
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE SEPTEMBER 2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
REDESIGN HEAT EXCHANGER SOLAR – CRUDE OIL PADA UNIT  
KILANG PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA  
MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU**

**Pada Tanggal :  
01 SEPTEMBER 2023 – 30 SEPTEMBER 2023**


**Disusun Oleh :  
Shofia Dwi Fitri Rahmasari (20031010128)**

**Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Pembimbing  
Pada Tanggal : 27 November 2023  
Menyetujui,  
Dosen Pembimbing Praktik Kerja  
Lapangan**

  
**(Ir. Sutiyono, MT.)**

**NIP. 19600713 198703 1 001**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

  
**(Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP)**

**NIP. 19650403 199103 2 001**

**Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA  
ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

**PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA  
MINYAK DAN GAS BUMI**

JALAN SOROGO 1 CEPU, BLORA-JAWA TENGAH

TELEPON: (0296) 421888 FAKSIMILE: (0296) 421891 <https://ppsdmmigas.esdm.go.id> E-mail: [info.ppsdm.migas@esdm.go.id](mailto:info.ppsdm.migas@esdm.go.id)

**LEMBAR PENGESAHAN**

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
" REDESIGN HEAT EXCHANGER 01,02,03 SOLAR – CRUDE OIL PADA UNIT KILANG PUSAT  
PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) "  
Bulan : September 2023

Disusun Oleh :

Shofia Dwi Fitri Rahmasari

20031010128

Telah diperiksa dan disetujui pada :  
Tanggal : 28 September 2023

Disahkan Oleh :

Subkoordinator Kilang dan Utilitas

Pembimbing Lapangan



Rohmadi S.S.T.

19700328 199103 1 002



Rohmadi, S.S.T.

NIP 197003281991031002

Koordinator Program dan Evaluasi



Agus Alexandri, S.T., M.T.

NIP 197608172008011001



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK  
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE SEPTEMBER 2023**

---

**KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan karunia serta rahmat-Nya sehingga penyusun diberikan kelancaran dalam menyelesaikan seluruh rangkaian Praktik Kerja Lapang dan penyusunan Laporan di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM MIGAS). Laporan ini disusun berdasarkan hasil praktik kerja lapang dari tanggal 01 hingga 30 September 2023 dan diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Tujuan dari pelaksanaan praktik kerja ini adalah agar mahasiswa dapat mengetahui permasalahan yang ada di dalam pabrik serta menemukan solusi dari permasalahan yang didapatkan. Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan dari berbagai pihak baik sarana, prasarana, kritik dan saran. Penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Sutiyono, MT. selaku dosen pembimbing praktik kerja lapangan.
4. Bapak Agus Alexandri, S.T., M.T. selaku kepala bidang program dan evaluasi.
5. Bapak Rohmadi, S.S.T. selaku sub koordinator kilang dan utilitas serta selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing selama praktek kerja lapangan dan proses pembuatan laporan ini.
6. Seluruh pimpinan, staf, dan karyawan PPSDM Migas yang telah memberikan bantuan dan informasi yang diperlukan penyusun selama melakukan praktek kerja lapangan.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan materiil dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan praktik kerja lapangan.



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK  
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE SEPTEMBER 2023**

---

8. Serta rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu selama proses penyusunan laporan penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan penyusunan laporan berikutnya. Akhir kata, penyusun mengucapkan terima kasih.

Cepu, 13 September 2023

Penyusun



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK  
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE SEPTEMBER 2023**

---

**DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>I.1 Sejarah PPSDM MIGAS .....</b>	<b>1</b>
<b>I.2 Lokasi dan Tata Letak PPSDM MIGAS.....</b>	<b>2</b>
<b>I.3 Struktur Organisasi PPSDM MIGAS .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
<b>II.1 Uraian Proses .....</b>	<b>4</b>
<b>II.1.1 Prinsip Dasar Distilasi Atmosferis .....</b>	<b>4</b>
<b>II.1.2 Peralatan Utama di Unit Kilang.....</b>	<b>4</b>
<b>II.2 Uraian Tugas Khusus .....</b>	<b>6</b>
<b>II.2.1 <i>Heat Exchanger</i> .....</b>	<b>6</b>
<b>II.2.2 Prinsip Kerja <i>Heat Exchanger</i> .....</b>	<b>7</b>
<b>II.2.3 Tipe Aliran dalam <i>Heat Exchanger</i>.....</b>	<b>8</b>
<b>II.2.4 Jenis <i>Heat Exchanger</i>.....</b>	<b>9</b>
<b>II.2.5 Komponen <i>Shell and tube Heat Exchanger</i>.....</b>	<b>11</b>
<b>II.2.6 Pemilihan Fluida .....</b>	<b>15</b>
<b>II.2.7 Analisa Performance <i>Heat Exchanger</i> .....</b>	<b>17</b>
<b>BAB III PROSES PRODUKSI .....</b>	<b>21</b>
<b>III.1 Bahan Baku.....</b>	<b>21</b>



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK  
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE SEPTEMBER 2023**

---

III.1.1 Bahan Baku Utama .....	21
III.1.2 Bahan Baku Pembantu .....	23
III.1.3 Produk yang dihasilkan .....	24
III.2 Uraian Proses Produksi .....	29
<b>BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN .....</b>	<b>31</b>
IV.1 Spesifikasi Alat Unit Distilasi .....	31
IV.1.1 <i>Heat Exchanger</i> .....	33
IV.1.2 Furnace .....	34
IV.1.3 Evaporator, Kolom Fraksinasi dan Stripper .....	35
IV.1.4 Condensor dan Cooler.....	36
IV.1.5 Separator .....	40
IV.1.6 Pompa .....	41
<b>BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU .....</b>	<b>45</b>
V.1 Laboratorium Dasar .....	45
V.2 Laboratorium Produksi.....	45
V.3 Laboratorium Pengujian Hasil Produksi (PHP).....	45
V.4 Laboratorium Pemboran .....	46
V.5 Laboratorium Pengujian Kadar Air .....	47
V.6 Laboratorium Mutu.....	47
<b>BAB VI UTILITAS .....</b>	<b>48</b>
VI.1 Unit Pengolahan Air (Water Treatment) .....	48
VI.2 Pengadaan dan Kebutuhan Air (Unit Water Pump Station) .....	48
VI.3 Unit Pengolahan Air Industri.....	48
VI.4 Unit Pengolahan Air Minum .....	50

---



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK  
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE SEPTEMBER 2023**

---

VI.5 Unit Penyediaan Uap Air .....	50
VI.6 Pengadaan dan Kebutuhan Listrik (Power Plan) .....	52
<b>BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA.....</b>	<b>53</b>
<b>VII.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) .....</b>	<b>53</b>
<b>BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH .....</b>	<b>55</b>
<b>VIII.1 Pengertian .....</b>	<b>55</b>
<b>VIII.2 Limbah Cair.....</b>	<b>55</b>
<b>VIII.2.1 Sumber Limbah Cair .....</b>	<b>55</b>
<b>VIII.2.2 Sistem Pengelolaan Limbah Cair .....</b>	<b>56</b>
<b>VIII.2.3 Alat Penunjang Perangkat Minyak .....</b>	<b>58</b>
<b>VIII.3 Limbah Padat .....</b>	<b>59</b>
<b>VIII.3.1 Sumber Limbah Padat .....</b>	<b>59</b>
<b>VIII.3.2 Sistem Pengelolaan Limbah Padat.....</b>	<b>59</b>
<b>VIII.4 Limbah Gas dan Partikulat.....</b>	<b>60</b>
<b>VIII.4.1 Sumber Gas dan Partikulat.....</b>	<b>60</b>
<b>VIII.4.2 Sistem Pengelolaan Limbah Gas dan Partikulat.....</b>	<b>61</b>
<b>BAB IX TUGAS KHUSUS.....</b>	<b>64</b>
<b>IX.1 Perhitungan <i>Redesign Heat Exchanger Solar-Crude oil</i>.....</b>	<b>64</b>
<b>IX.1.1 Dimensi <i>Heat Exchanger</i> .....</b>	<b>64</b>
<b>IX.1.2 Data Lapangan.....</b>	<b>64</b>
<b>IX.1.3 <i>Redesign Heat Exchanger</i> .....</b>	<b>65</b>
<b>IX.1.4 Trial and Error <i>Redesign Heat Exchanger</i> .....</b>	<b>72</b>
<b>IX.2 Pembahasan .....</b>	<b>72</b>
<b>BAB X KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>75</b>

---





**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK  
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE SEPTEMBER 2023**

---

<b>X.1 Kesimpulan .....</b>	<b>75</b>
<b>X.2 Saran .....</b>	<b>76</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>78</b>



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK  
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE SEPTEMBER 2023**

---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar I. 1 Peta Lokasi PPSDM Migas.....	2
Gambar I. 2 Struktur Organisasi PPSDM MIGAS .....	3
Gambar II. 1 Arah aliran co-current.....	8
Gambar II. 2 Arah aliran counter current.....	8
Gambar II. 3 Arah aliran cross flow.....	9
Gambar II. 4 Double Pipe <i>Heat Exchanger</i> .....	9
Gambar II. 5 Skema Sederhana Double Pipe <i>Heat Exchanger</i> dan Alirannya.....	10
Gambar II. 6 Skema Sederhana <i>Shell and tube Heat Exchanger</i> dan Alirannya..	11
Gambar II. 7 Pola Susunan Tube dalam Shell .....	12
Gambar II. 8 Jenis Tube Pitch.....	13
Gambar III. 1 Flowsheet Pengolahan Minyak di PPSDM Migas Cepu.....	29



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK  
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE SEPTEMBER 2023**

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel II. 1 Perbedaan pada Jenis Pola Susunan Tube dalam Shell.....	12
Tabel III. 1 Spesifikasi Petrasol CA.....	24
Tabel III. 2 Spesifikasi Petrasol CB.....	25
Tabel III. 3 Spesifikasi Petrasol CC.....	25
Tabel III. 4 Spesifikasi Residu.....	26
Tabel III. 5 Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Solar.....	27
Tabel IV. 1 Spesifikasi Alat Utama.....	32
Tabel IV. 2 Spesifikasi <i>Heat Exchanger</i> (HE).....	33
Tabel IV. 3 Spesifikasi Furnace.....	34
Tabel IV. 4 Spesifikasi Evaporator, Kolom Fraksinasi dan Stripper.....	35
Tabel IV. 5 Spesifikasi Condensor dan Cooler.....	36
Tabel IV. 6 Spesifikasi Separator.....	40
Tabel IV. 7 Spesifikasi Pompa.....	41
Tabel IX. 1 Dimensi <i>Heat Exchanger</i> .....	64
Tabel IX. 2 Data Lapangan.....	64
Tabel IX. 3 Perhitungan <i>Redesign Heat Exchanger</i> .....	65
Tabel IX. 4 Hasil Trial <i>Redesign</i> .....	72