

**EVALUASI PEMELIHARAAN PRESSURE
TRANSMITTER PT-2210 PADA *MIXER PROPYLENE*
DAN KATALIS DI UNIT POLIMERISASI AREA
PRODUKSI POLYPROPYLENE PT KPI RU III PLAJU**



LAPORAN KERJA PRAKTIK

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

**DISUSUN OLEH:
DAFFA ALTHAF RIDOVANI
03041282227097**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan kerja praktik ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini berjudul **“EVALUASI PEMELIHARAAN PRESSURE TRANSMITTER PT-2210 PADA MIXER PROPYLENE DAN KATALIS DI UNIT POLIMERISASI AREA PRODUKSI POLYPROPYLENE PT KPI RU III PLAJU”**. Tujuan utama pelaksanaan kerja praktik ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan yang ditetapkan dalam kurikulum Jurusan Teknik Elektro di Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya. Selain itu, melalui kerja praktik ini, mahasiswa diharapkan dapat mengimplementasikan teori yang telah dipelajari selama menjalani periode kerja praktik di Kilang Pertamina RU III Plaju.

Penyusunan laporan kerja praktik ini tidak lepas dari arahan, masukan, bantuan, serta masukan dari beberapa pihak. Maka dari itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, serta kemudahan sehingga laporan kerja praktik ini dapat terselesaikan.
2. Keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan baik dalam materil maupun moril selama pelaksanaan kerja praktik.
3. Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya, Bapak Ir. Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. IPU., APEC Eng.
4. Ibu Dr. Eng, Suci Dwijanti, S.T., M.S. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
5. Bapak Ir. Rendyansyah, S.Kom, M.T, selaku Dosen Pembimbing Akademik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya
6. Bapak Candra Putra Arisandi selaku Section Head Maintenance Area II PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit III Plaju.
7. Bapak Excel Fransisco Rari, Bapak Muhammad Yovin, Bapak Simon Boy Pardomuan yang telah membantu membimbing dan mengajarkan banyak hal selama kerja praktik ini.

8. Bapak Asrof, Bapak Andika, Bapak Ibnu Hajar, Bapak Rusdiyanto, dan segenap karyawan Maintenance Area II di PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit III Plaju yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mengajarkan serta memberikan kesempatan akan banyak hal selama pelaksanaan kerja praktik ini.
9. Ucapan terima kasih kepada ayah saya Efridin dan Ibu saya Rohaini, selaku Orang tua yang selalu memberi dukungan dan mendoakan sepanjang waktu.
10. Saudara saya yang turut mendoakan dan selalu memberikan dukungan moril maupun materil.
11. Sahabat satu kelompok, seperjuangan dan tempat Kerja Praktik di PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit III Plaju, yaitu Shelvi Nurhaliza dan Nabilah Aurellia yang telah mendukung dan selalu mengingatkan penulis dalam banyak hal.
12. Teman-teman saya yang sudah menyemangati saya hingga terlaksananya kerja praktik di PT. Kilang Pertamina Internasional RU III Plaju.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan kerja praktik maupun penyusunan laporan ini.

Laporan Kerja Praktik ini jauh dari kata sempurna mengingat masih terdapat kekurangan dan pengalaman yang dimiliki Penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap laporan kerja praktik ini dapat bermanfaat, berkah yang melimpah dari Allah SWT dan diterima sebagai penambah kekayaan intelektual pada bidang teknik elektro bagi diri sendiri, rekan-rekan mahasiswa serta pembaca.

Palembang, 19 Juli 2025

Daffa Althaf Ridovani

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Industri petrokimia adalah salah satu penopang ekonomi global karena industri ini memproduksi bahan baku dari berbagai macam sektor, seperti tekstil, farmasi, kertas, dan lain sebagainya. Industri ini berperan dalam mengolah minyak bumi dan gas alam agar dapat menjadi bahan baku industri melalui serangkaian proses kompleks. Industri ini memproduksi bahan baku dari minyak bumi, gas alam, batu bara, atau biomassa, termasuk industri kimia organik dengan basis bahan baku dari senyawa hidrokarbon. Salah satu produk turunan penting dari industri petrokimia yang berbasis hidrokarbon ini adalah Polypropylene (PP).

Polypropylene (PP) adalah resin polimer hidrokarbon linier termoplastik yang sedikit kaku dan memiliki resistensi terhadap bahan kimia dan kelistrikan yang baik pada suhu tinggi. Karena merupakan termoplastik, polipropilena dapat melunak jika terkena suhu tinggi dan kembali mengeras di suhu rendah. PP juga dinilai sebagai plastik yang tidak membahayakan kesehatan sehingga kerap digunakan untuk membuat furnitur, alat medis, dan kemasan. Produsen yang menjadi salah satu supplier terbesar di Indonesia adalah Kilang Pertamina Internasional RU III Plaju.

Kilang Pertamina Internasional RU III Plaju di Palembang merupakan satu-satunya fasilitas milik Pertamina yang secara internal memproduksi polypropylene, dengan merek dagang Polytam. Unit ini berdiri sejak tahun 1993 dan mampu menghasilkan polypropylene sebanyak sekitar 42 000–45 000 ton per tahun, setara dengan rata-rata hampir 6 ton per jam selama 7 900–8 000 jam operasi per tahun. Produksi Polytam ini sering pula didukung oleh teknologi automasi seperti robotic bagging untuk pengemasan pellet seberat 25 kg, yang kemudian didistribusikan ke sejumlah kota besar di Sumatra dan Jawa.

Unit Polypropylene di RU III Plaju terdiri dari tiga tahap utama: purifikasi, polimerisasi, dan pelletizing. Bahan baku berupa fraksi raw propane-propylene

(RPP) dari unit FCCU Kilang Sungai Gerong dimurnikan hingga kadar propylene >99% melalui distilasi. Monomer propylene kemudian dicampur dengan katalis, pelarut (hexane), dan gas hidrogen, lalu direaksikan dalam reaktor bertekanan tinggi (CSTR). Reaksi berlangsung pada tekanan dan suhu terkontrol, menghasilkan serbuk polypropylene. Serbuk kemudian dipisahkan dari sisa katalis dan pelarut, dikeringkan, dibentuk menjadi pellet dan dikemas untuk dipasarkan.

Reaksi polimerisasi propylene menjadi polypropylene sangat sensitif terhadap perubahan tekanan sistem, terutama dalam sistem reaktor seperti slurry atau gas phase yang bekerja di tekanan tinggi. Jika tekanan tidak dikendalikan secara presisi, kompleksitas reaksi eksotermik yang ditandai perubahan entalpi luas bisa menyebabkan hasil reaksi tidak konsisten atau bahkan rawan kondisi tidak aman, seperti overheating atau penekanan katalis tidak optimal.

Salah satu instrumen utama yang digunakan untuk menjaga kontrol tekanan ini adalah pressure transmitter yang terhubung ke sistem kontrol otomatis. Sensor ini mengukur tekanan di ruang mixed atau reaktor secara real-time, mengirimkan sinyal ke pressure controller (PIC), yang kemudian memodulasi katup kontrol (PCV) atau sistem safety seperti pressure safety valve (PSV) untuk menjaga operasional tetap dalam batas aman. Jika terjadi penyimpangan tekanan ke zona limit, alarm akan berbunyi atau sistem dapat melakukan trip operasi untuk mencegah kondisi bahaya.

Laporan ini bertujuan untuk mengevaluasi pemeliharaan pada sensor tekanan tersebut terutama pada mixer yang digunakan pada proses polimerisasi untuk pencampuran bahan propylene dengan katalis yang digunakan. Dengan mengevaluasi efektivitas dan tantangan implementasi pada sistem ini, diharapkan dapat memberikan banyak pertimbangan perkembangan hingga perbaikan lebih lanjut. Berdasarkan uraian diatas maka saya memutuskan untuk mengambil judul laporan kerja Praktek ini Mengenai **“EVALUASI PEMELIHARAAN PRESSURE TRANSMITTER PT-2210 PADA MIXER PROPYLENE DAN KATALIS DI UNIT POLIMERISASI AREA PRODUKSI POLYPROPYLENE PT KPI RU III PLAJU”** sebagai salah satu syarat menyelesaikan mata kuliah Kerja Praktek.

1.2. Rumusan Masalah

Keandalan pressure transmitter dalam mengukur tekanan sangat berpengaruh terhadap kinerja sistem kontrol pada proses reaksi polimerisasi. Untuk memastikan alat ini berfungsi optimal, evaluasi terhadap pemeliharannya perlu dilakukan. Maka dari itu, permasalahan dalam laporan kerja praktik ini dapat dirumuskan sebagai berikut::

1. Bagaimana prinsip kerja dan peran pressure transmitter dalam menjaga tekanan pada proses polimerisasi propylene?
2. Bagaimana prosedur pemeliharaan yang diterapkan terhadap pressure transmitter pada area produksi polypropylene dan seberapa efektif prosedur tersebut dalam menjamin fungsi alat?
3. Bagaimana cara mengatasi gangguan yang umum terjadi pada pressure transmitter dan apa dampaknya pada produksi serta keselamatan operasional pada produksi polypropylene?

1.3. Batasan Masalah

Mengingat begitu luasnya ruang lingkup pembahasan pada laporan kerja praktik ini, permasalahan dibataskan dan hanya berfokus untuk:

1. Analisa pada pressure transmitter dengan kode PT-2210 yang digunakan pada mixer propylene dan katalis di unit polimerisasi produksi polypropylene.
2. Evaluasi pemeliharaan hanya mencakup aspek teknis berupa pemeriksaan berkala, kalibrasi, pembersihan, serta penanganan gangguan atau kerusakan ringan.
3. Pembahasan mengenai sistem kontrol terbatas pada fungsi pressure transmitter sebagai bagian dari sistem pengukuran dan kontrol tekanan, tanpa membahas secara mendalam seluruh konfigurasi Distributed Control System (DCS) atau sistem automasi secara keseluruhan.

1.4. Tujuan

Tujuan dilakukannya kerja praktik ini adalah tugas akademik yang mewajibkan mahasiswanya untuk mempelajari sistem nyata pada ruang lingkup yang sesungguhnya. Tujuan yang ingin dicapai dalam melaksanakan kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami bagaimana prinsip kerja dan fungsi dari pressure transmitter PT-2210 untuk sistem pengukuran tekanan pada proses polimerisasi propylene.
2. Untuk mengevaluasi prosedur pemeliharaan (maintenance) yang diterapkan terhadap pressure transmitter PT-2210, serta menilai efektivitasnya dalam menjaga keandalan alat dan kestabilan tekanan proses.
3. Untuk mengidentifikasi jenis-jenis gangguan atau permasalahan yang umum terjadi pada pressure transmitter PT-2210, serta menganalisis dampaknya terhadap keselamatan operasional dan kualitas proses polimerisasi.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari praktik kerja lapangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, laporan diharapkan dapat dijadikan sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh di bangku perkuliahan Teknik Elektro, khususnya di bidang kendali dan robotika, serta menambah pengetahuan secara praktisi mengenai pengukuran pada instrumen dalam sistem produksi skala besar.
2. Bagi perusahaan (PT KPI RU III Plaju), laporan ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam bentuk evaluasi dan rekomendasi terhadap kegiatan pemeliharaan pressure transmitter dan instrument lainnya, sehingga dapat meningkatkan keandalan peralatan serta mendukung kelancaran dan keselamatan.
3. Bagi institusi Pendidikan (Universitas Sriwijaya), laporan ini dapat menjadi referensi atau acuan dalam sistem pembelajaran yang relevan dengan dunia

industri, khususnya pada penerapan teknologi kendali dan robotika terkhususnya bagian instrumentasi di bidang teknik elektro.

1.6 Metode Penulisan

Berbagai tahapan digunakan sebagai pondasi pada penulisan laporan ini untuk mendapatkan hasil yang mencapai tujuan dan juga manfaat penelitian. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Metode Observasi Lapangan

Dilakukan kunjungan langsung ke area produksi polypropylene, khususnya unit polimerisasi untuk mengamati salah satu pressure transmitter yang digunakan yaitu PT-2210, dimana dilakukan pengamatan langsung pada kondisi alat, proses operasional, dan sistem pengukuran tekanan yang digunakan.

2. Metode Diskusi dan Wawancara

Dilakukan proses wawancara dengan teknisi dan pekerja pada area terkait untuk memperoleh berbagai prosedur yang dijalankan untuk pemeliharaan dan kalibrasi pada pressure transmitter PT-2210

3. Metode Kajian Studi

Dilakukan pengkajian berbagai referensi pada alat sejenis dari jurnal ilmiah, buku prosedur/manual, dokumentasi resmi berstandar industry, dan kajian ilmiah terpercaya lainnya untuk memperoleh informasi teknis lebih lanjut.

1.7 Waktu Pelaksanaan

Semua kegiatan studi kerja praktek lapangan ini dilaksanakan pada:

Tanggal: 04 Februari – 20 Juni 2025

Tempat: PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit III Plaju

Alamat: PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit III, Komplek Pertamina Plaju Palembang 30967, Maintenance Area II, Unit Polypropylene

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai struktur dan isi laporan kerja praktik secara sistematis dan terarah. Adapun laporan ini disusun ke dalam beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang pelaksanaan kerja praktik, rumusan masalah, tujuan laporan, batasan masalah, manfaat laporan, metode penulisan, waktu pelaksanaan, serta sistematika penulisan laporan secara keseluruhan.

BAB II PROFIL PERUSAHAAN

Bab ini menjelaskan tentang profil singkat PT Kilang Pertamina Internasional (KPI) RU III Plaju, yang meliputi sejarah, lokasi, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi, serta unit-unit operasional terkait proses produksi polypropylene.

BAB III LANDASAN TEORI

Bab ini memuat teori-teori yang relevan dengan topik laporan, seperti prinsip kerja pressure transmitter, sistem pengukuran tekanan dalam industri petrokimia, konsep dasar reaksi polimerisasi propylene, serta standar pemeliharaan instrumen dalam sistem kendali industri.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil observasi dan data lapangan mengenai kondisi pressure transmitter PT-2210, prosedur pemeliharaan yang dilakukan, permasalahan atau gangguan yang ditemukan, serta pembahasan mengenai dampaknya terhadap proses polimerisasi dan sistem keselamatan operasional. Analisis juga dilakukan terhadap efektivitas sistem kontrol tekanan berdasarkan data aktual di lapangan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil kerja praktik serta saran atau rekomendasi yang dapat diberikan untuk meningkatkan efektivitas pemeliharaan pressure transmitter di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini memuat referensi atau sumber literatur yang digunakan dalam penyusunan laporan, baik berupa buku, jurnal ilmiah, dokumen teknis, maupun sumber resmi dari perusahaan.

Latar Belakang

1. <https://chandra-asri.com/id/blog/industri-petrokimia>
2. <https://chandra-asri.com/id/blog/apa-itu-polypropylene>
3. <https://www.pertamina.com/id/news-room/energia-news/Kilang-Pertamina-Plaju-Produksi-42-Ribu-Ton-Biji-Plastik-Berkualitas-Tinggi>
4. <https://investor.id/business/381286/kilang-pertamina-plaju-produksi-biji-plastik-kualitas-tinggi>