

DESAIN PENGEMBANGAN KOMPETENSI BIDANG ABSORPSI SISWA KIMIA INDUSTRI SMKN 01 MOJOANYAR – KAB. MOJOKERTO

Anang Takwanto, Prayitno, Zakijah Irfin, Hadi Priya Sudarminto
Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang

Abstrak - Pengabdian masyarakat dilakukan untuk mengenalkan keilmuan bidang Teknik Kimia, di samping juga untuk menerapkan dan menularkan ilmu teknik kimia kepada masyarakat umum. Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan Dana DIPA, Nomer SP DIPA : 042.01.2.401004/2019 Politeknik Negeri Malang, dengan Nomor Perjanjian : 9731/PL2.1/HK/2019, tempat pengabdian SMKN 01 MOJOANYAR dengan peserta Siswa kelas 2 (dua) Kimia Industri. Judul pengabdian masyarakat adalah Bimbingan Teknis Desain Pengembangan Kompetensi Bidang Absorpsi Untuk Siswa SMKN 01 MOJOANYAR”.

Kata kunci: absorpsi, Kimia Industri, Mojoanyar.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sesuai Permendikbud Nomor 81A/2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013 untuk SD dan yang sederajat, SMP dan yang sederajat, dan SMA dan yang sederajat, maka guru dituntut meningkatkan kompetensi dalam mata pelajaran yang diampunya. Peningkatan kompetensi pada bidang tertentu tersebut menjadi tanggung jawab masing-masing guru. Salah satu metode peningkatan kompetensi adalah dengan cara ikut serta dalam pelatihan tertentu sesuai kompetensi yang diinginkan. Pelatihan kompetensi bagi guru ini tidak mudah dijumpai karena beberapa alasan, antara lain kebutuhan sarana dan prasarana pelatihan yang memadai, serta biaya pelaksanaan pelatihan yang tidak sedikit.

Begitu juga guru-guru kimia di SMK Kimia, yang tergabung dalam wadah Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia Kota Pasuruan. Pelatihan untuk meningkatkan kompetensinya memiliki tuntutan lebih besar. Pelatihan yang diikuti seyogyanya sejalan dengan bidang pengajaran di SMK Kimia Industri. Sebagian besar latar belakang pendidikan guru-guru tersebut adalah di pendidikan kimia, yang belum memiliki pengalaman bersentuhan langsung dengan dunia industri nyata.

Dengan adanya komunikasi antara MGMP Kimia SMA Kota Mojokerto dengan Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang melalui pertemuan sosialisasi Jurusan Teknik Kimia kepada para guru tersebut, diharapkan permasalahan tersebut dapat teratasi. Hasil komunikasi pada pertemuan tersebut serta dengan melihat sarana laboratorium dan SDM yang dimiliki Jurusan Teknik Kimia, timbul keinginan dari para guru anggota MGMP Kimia SMA Kota Mojokerto untuk meningkatkan kompetensinya dalam

bidang kimia industri, khususnya pendalaman dalam proses Absorpsi menggunakan peralatan skala pilot plant. Peralatan Absorpsi skala pilot plant yang dimiliki Jurusan Teknik Kimia memiliki karakteristik yang berbeda dengan skala laboratorium, dan dalam skala yang lebih kecil, sehingga biaya operasional tidak sebesar peralatan skala industri.

Dari uraian diatas, serta berdasarkan surat permohonan penerangan yang diajukan oleh guru-guru yang tergabung dalam MGMP Kimia SMA Kota Mojokerto yang dilayangkan kepada Direktur, maka diusulkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan pengembangan kompetensi bidang pengoperasian peralatan absorpsi skala pilot plant. Outcome dari pelatihan tersebut diharapkan timbul peningkatan peran dan kinerja para guru, agar kualitas pembelajaran kimia di masing-masing sekolah meningkat dan lebih mendekati dengan dunia industri yang nyata.

Wilayah sekitar Masjid Al Mu'minin RW-12 Kelurahan Lowokwaru Kota Malang adalah pemukiman padat penduduk. Mayoritas masyarakat di wilayah bekerja di sektor swasta, seperti membuat kue atau makanan ringan, membuka toko kecil di rumah untuk berjualan ataupun membuka usaha menjahit/bordir. Banyak di antara keluarga-keluarga tersebut yang memiliki anak pada usia pendidikan dasar (SD sampai SMP), yakni dengan rentang usia antara 7 tahun sampai 15 tahun.

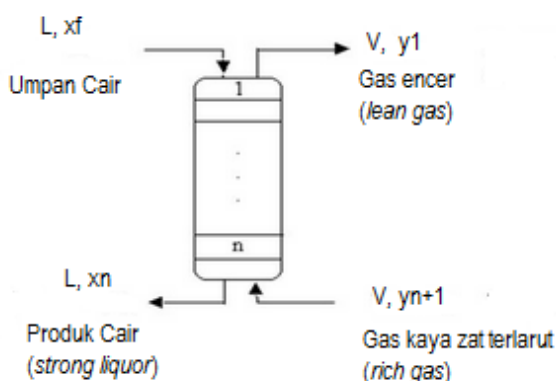
Seperti kita ketahui bersama, pada saat ini, metode pembelajaran yang diterapkan pada level pendidikan dasar telah banyak memanfaatkan komputer dan perangkat lunak pendukung untuk menunjang proses belajar mengajar di sekolah. Di samping itu, mereka harus mempresentasikan hasil kerja mereka secara elektronis dengan menggunakan software presentasi.

Berdasarkan kedua kondisi di atas, maka dapat diambil suatu peluang untuk dapat melaksanakan pengabdian pada masyarakat. Pengabdian pada masyarakat tersebut berbentuk pelatihan Teknik presentasi dan pengoperasian Microsoft Office PowerPoint (MS PowerPoint) pada anak-anak usia pendidikan dasar, dengan harapan mereka dapat mengenal dan memperoleh pengetahuan di dalam mengoperasikan program komputer berkaitan dengan software untuk presentasi. Sehingga akan mempermudah mereka di dalam mengikuti kegiatan belajar di sekolah dan dalam menyelesaikan tugas pekerjaan rumah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Absorpsi merupakan salah satu proses pemisahan dengan mengontakkan campuran gas dengan cairan

sebagai penyerapnya. Penyerap tertentu akan menyerap setiap satu atau lebih komponen gas. Gas yang mengandung zat terlarut, disebut gas kaya (*rich gas*), masuk ke ruang pendistribusian melalui celah isian, berlawanan arah dengan zat cair. Isian itu memberikan permukaan yang luas untuk kontak antara zat cair dan gas sehingga membantu terjadinya kontak yang maksimal antara kedua fase, dan terjadi penyerapan zat terlarut yang ada di dalam *rich gas* oleh zat cair yang masuk ke dalam menara dan gas encer (*lean gas*) keluar dari atas. Sambil mengalir kebawah, zat cair makin kaya zat terlarut, dan keluar dari bawah menara sebagai cairan pekat (*strong liquor*). Secara skematik proses absorpsi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 1. Skema peristiwa absorpsi

Pada absorpsi sendiri ada dua macam proses yaitu :

a. Absorpsi fisik

Absorpsi fisik merupakan absorpsi dimana gas terlarut dalam cairan penyerap tidak disertai dengan reaksi kimia. Contoh absorpsi ini adalah absorpsi gas H_2S dengan air, metanol, propilen, dan karbonat. Penyerapan terjadi karena adanya interaksi fisik, difusi gas ke dalam air, atau pelarutan gas ke fase cair. Dari absorpsi fisik ini ada beberapa teori untuk menyatakan model mekanismenya, yaitu :

1. teori model film
2. teori penetrasi
3. teori permukaan yang diperbaharui

b. Absorpsi kimia

Absorpsi kimia merupakan absorpsi dimana gas terlarut didalam larutan penyerap disertai dengan adanya reaksi kimia. Contoh absorpsi ini adalah absorpsi dengan adanya larutan MEA, NaOH, K_2CO_3 , dan sebagainya. Aplikasi dari absorpsi kimia dapat dijumpai pada proses penyerapan gas CO_2 pada pabrik amoniak. Penggunaan absorpsi kimia pada fase kering sering digunakan untuk mengeluarkan zat terlarut secara lebih sempurna dari campuran gasnya. Keuntungan absorpsi kimia adalah meningkatnya koefisien perpindahan massa gas, sebagian dari perubahan ini disebabkan makin besarnya luas efektif permukaan. Absorpsi kimia dapat juga berlangsung di daerah yang hampir stagnan disamping penangkapan dinamik.

III. METODOLOGI PENGABDIAN

Pelaksanaan PKM dibagi atas tahapan-tahapan ;

- 1) Persiapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM)
- 2) Pelaksanaan kegiatan PKM

PKM dilaksanakan di Operasi Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Polinema. Tahapan pelaksanaan kegiatan di laboratorium adalah sebagai berikut:

- a) Tes awal (*pre test*)

Tes awal dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta PKM sebelum pelaksanaan PKM.

- b) Pembekalan teori tentang Absorpsi, fenomena perpindahan yang terjadi selama peristiwa absorpsi. Pembekalan tentang konsep-konsep Absorpsi diberikan dalam bentuk ceramah klasikal dengan narasumber dosen pembina matakuliah OTK 3 dengan durasi waktu 6 x 45 menit.

- c) Pembekalan tentang SOP dan cara kerja alat Absorpsi.

Pembekalan dilakukan di lab. Operasi Teknik Kimia dengan narasumber Pranata Lab. Pendidikan (PLP), durasi waktu 2 x 45 menit.

- d) Pembekalan teori tentang persiapan bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam praktikum Absorpsi diperkenalkan ke peserta, cara handling (penanganannya) serta manfaat dan kegunaannya juga dikenalkan. Pembekalan ini dilakukan dengan durasi waktu 2 x 45 menit.

- e) Praktek Absorpsi

Praktek Absorpsi dilakukan di lab. Operasi Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Polinema dengan melakukan demo dilanjutkan dengan praktek yang diikuti oleh semua peserta kegiatan PKM yang hadir. Durasi waktu pelaksanaan adalah 7 x 45 menit agar diperoleh hasil dan pemahaman peserta yang optimal.

- f) Praktek analisa produk hasil Absorpsi

Praktek analisa produk hasil Absorpsi dilakukan simultan dengan praktek Absorpsi.

- g) Tes akhir (*post test*) dan pengisian kuesioner.

Tes akhir dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta PKM setelah pelaksanaan PKM, sedang kuesioner dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan peserta serta untuk tindakan perbaikan berikutnya.

- 3) Analisa kegiatan dan penyusunan laporan kegiatan PKM..

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat bagi guru-guru anggota MGMP Kimia SMA Kota Lamongan dilakukan dengan tujuan untuk:

- Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman guru-guru anggota MGMP Kimia SMA Kota Lamongan dalam rangka pengoperasian peralatan Absorpsi.
 - Melakukan pengenalan sistem operasi terpadu skala *pilot plant* bagi guru-guru anggota MGMP Kimia SMA Kota Lamongan
- Manfaat yang dapat diambil dari kegiatan ini adalah

- Guru-guruanggota MGMP Kimia SMA Kota Mojokerto mendapatkan pemahaman tambahan dalam rangka pengoperasian peralatan Absorpsi.
- Proses pembelajaran di SMK-SMK Kimia Industri Kota Mojokerto berjalan dengan lebih variatif karena guru-guru memperoleh pengalaman nyata dalam pengoperasian perangkat Absorpsi.
- Motivasi belajar peserta didik di SMK-SMK Kimia Industri Kota Mojokerto dapat meningkat karena proses belajar lebih bervariasi.
- Terjalin komunikasi dan kerjasama antara Jurusan Teknik Kimia Polinema dengan guru-guru anggota MGMP Kimia SMA Kota Mojokerto.
- Secara tidak langsung memberikan wawasan tentang Teknik Kimia kepada guru-guru anggota MGMP Kimia SMA Kota Mojokerto, sehingga diharapkan merupakan sosialisasi keberadaan Jurusan Teknik Kimia, khususnya, dan Polinema pada umumnya.

V. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengabdian yang telah dilakukan, bahwa materi pelatihan dapat tersampaikan dengan baik dan bisa memberikan pengetahuan tambahan bagi siswa kimia industri SMKN Mojoanyar
2. Dari hasil evaluasi pelatihan didapatkan bahwa para siswa SMK sangat membutuhkan pelatihan keahlian seperti ini, sehingga dengan pelatihan ini dapat menambah kompetensi para guru dibidang kimia.

VI. PUSTAKA

- [1]. Coulson, JM., & Richardson, JF., *Chemical Engineering*, Vol. 2, Pergamon Press, London, 1980.
- [2]. Geankoplis, Christie, *Transport Processes and Unit Operation*, Allyn & Bacon, Inc., Boston, 1988.
- [3]. Green, Don, *Perry's Chemical Engineering Handbook*, 6th ed. McGraw-Hill, New York, 1988.
- [4]. McCabe, Smith & Harirot, *Unit Operation of Chemical Engineering*, 4th ed., McGraw-Hill Book, Co., New York, 1986
- [5]. Tim Pengajar OTK 2, *Jobsheet Praktikum Operasi Teknik Kimia 2*, Jurusan Teknik Kimia, Polinema, 2014.