Copyright © 2022 pada penulis
***Abdimas Singkerru*, Vol. 2, No. 2, 2022**

Roadshow 80 Tahun Teknik Kimia Indonesia: Presentasi Pendidikan Teknik Kimia dan Bidang Karir Alumni Kepada Para Guru Kimia Sekolah Menengah Atas/Kejuruan

Joni Agustian [1]*, Lilis Hermida [2], Elida Purba [3]

[1 – 3] Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Lampung

*[1] joni.agustian@eng.unila.ac.id; [2] lilis.hermida@eng.unila.ac.id; [3] elida.purba@eng.unila.ac.id;

Abstrak

Dalam empat tahun terakhir, persentase jumlah mahasiswa wanita di Jurusan Teknik Kimia Universitas Lampung adalah 55-70%, sehingga dipandang perlu untuk memperbesar jumlah mahasiswa pria dikarenakan bidang karir utama lebih didominasi tenaga kerja pria yang dipandang lebih mampu dan kuat untuk bekerja shift di industri manufaktur yang umumnya beroperasi secara kontinyu. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan masukan kepada para calon mahasiswa pria dan wanita melalui para guru kimia SMA dikarenakan latar belakang para guru yang mayoritas berasal dari Jurusan/Program Studi Pendidikan Kimia yang berada di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk daring di Universitas Lampung. Evaluasi awal dan akhir pelatihan memperlihatkan adanya peningkatan pemahaman para guru terkait dengan bidang ilmu pendidikan teknik kimia.

Kata Kunci: *pendidikan teknik kimia, guru kimia SMA/K, kurikulum pendidikan, karir alumni teknik kimia*

Pendahuluan

Sampai tahun 2021, Pendidikan Teknik Kimia telah berkembang di Indonesia selama 80 tahun dimana pendidikan awal bidang tersebut dilaksanakan oleh Pemerintah Hindia Belanda pada bulan September 1941 di Bandoengsch Technische Hoogeschool. Dalam kurun waktu tersebut, pendidikan Teknik Kimia Indonesia telah berkembang pesat yang ditandai dengan hadirnya beragam jenis industri di tanah air.

Teknik kimia adalah cabang ilmu teknik/ rekayasa yang mempelajari pemrosesan bahan mentah menjadi barang yang lebih berguna, dapat berupa barang jadi ataupun barang setengah jadi. Ilmu teknik kimia diaplikasikan terutama dalam perancangan dan pemeliharaan proses-proses kimia, baik dalam skala kecil maupun dalam skala besar seperti pabrik. Insinyur teknik kimia yang pekerjaannya bertanggung jawab terhadap perancangan dan perawatan proses kimia pada skala pabrik dikenal dengan sebutan "insinyur proses". Selain itu, insinyur teknik kimia modern juga melakukan penelitian yang bertujuan untuk menemukan bahan dan teknik baru yang kadang berhubungan dengan disiplin ilmu lainnya seperti nanoteknologi, sel bahan bakar, dan teknik biomedis. Pada teknik kimia, ada 2 subgrup besar yang di antaranya: 1) mendesain, membangun, dan mengoperasikan

pembangkit/pabrik dan proses-proses kimia di dalamnya, dan 2) mengembangkan substansi baru atau pengembangan dari substansi sebelumnya pada berbagai produk yang rentangnya mulai dari makanan dan minuman sampai kosmetik, pembersih, dan obat-obatan.

Di Universitas Lampung, Pendidikan Teknik Kimia diselenggarakan oleh Jurusan/Program Studi Teknik Kimia yang bernaung dibawah Fakultas Teknik. Jurusan/Program Studi sudah berdiri sejak tahun 1999, terlahir di jaman berkembangnya Teknik Kimia moderen, dengan jumlah dosen sebanyak 18 orang dengan 39% berpendidikan S-3 dimana sekitar 50% adalah dosen wanita. Dalam 4 tahun terakhir, jumlah mahasiswa terdaftar dapat dilihat pada Tabel 1 dimana mahasiswa wanita adalah lebih banyak dari mahasiswa pria.

Tabel 1. Komposisi mahasiswa JTK Unila

Tahun	Pria		Wanita		Total
2017	22	40.7%	32	59.3%	54
2018	33	40.7%	48	59.3%	81
2019	35	44.9%	43	55.1%	78
2020	29	25.0%	87	75.0%	116

Kondisi seperti diatas jika dikaitkan dengan bidang kerja Pendidikan Teknik Kimia adalah kurang baik karena mayoritas industri bidang Teknik Kimia beroperasi secara kontinyu, yaitu: 24 jam dalam 1 (satu) hari dimana shift kerja terbagi atas: Shift Pagi (pukul 07.00-15.00 WIB), Shift Sore (pukul 15.00-23.00 WIB) dan Shift Malam (pukul 23.00-07.00 WIB). Dengan kondisi jam kerja seperti tersebut, maka tenaga kerja pria adalah lebih dominan dipekerjakan daripada tenaga kerja wanita, sehingga alumni wanita Pendidikan Teknik Kimia cenderung bekerja di bidang non-industri Teknik Kimia, seperti Pemerintahan, Perbankan, Guru dan Dosen, dan pekerjaan kantoran lainnya atau menjadi wirausahawati. Belum diketahui pasti apakah alumni wanita Teknik Kimia tetap bekerja di bidang profesi tersebut ataukah pindah jalur lainnya. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menapaki pekerjaan tetap tersebut bagi para alumni wanita belum juga diketahui termasuk sudah berapa kali melakukan pindah pekerjaan.

Dengan tingginya jumlah/persentase mahasiswa wanita dibandingkan pria di Jurusan/Program Studi Teknik Kimia Universitas Lampung, diperkirakan ada beberapa faktor yang menyebabkannya. Faktor pertama adalah terkait dengan distribusi informasi. Disinformasi mengenai apa itu pendidikan teknik kimia di Indonesia dan bidang karirnya kepada para calon mahasiswa yang notabene adalah para pelajar SMA atau sederajat sangat mungkin terjadi. Hal ini dapat disebabkan oleh tempat para pelajar tersebut bertanya adalah kurang tepat atau tidak paham prihal Pendidikan Teknik Kimia. Faktor kedua adalah Jurusan/Program Studi kurang melakukan sosialisasi mengenai Pendidikan Teknik Kimia khususnya di Provinsi Lampung, sehingga penyebaran informasi hal tersebut menjadi terbatas. Faktor ketiga yang memungkinkan adalah para calon guru tidak diberikan informasi mengenai perbedaan Pendidikan Teknik Kimia, Pendidikan Sains Kimia dan

Pendidikan Kimia FKIP selama mengikuti pendidikan S-1 mereka, sehingga pemahaman akan hal tersebut adalah rendah.

Berdasarkan kondisi-kondisi tersebut, maka dipandang perlu untuk memperbesar rasio mahasiswa pria di Jurusan Teknik Kimia Universitas Lampung dengan cara memberikan masukan-masukan kepada para calon mahasiswa pria dan wanita, yaitu para murid Sekolah Menengah Atas (SMA/K), melalui para pendidik (guru) SMA/K akan pengertian Pendidikan Teknik Kimia dan bidang pekerjaan yang ditekuni. Kegiatan disasarkan kepada para guru dikarenakan latar belakang mereka yang mayoritas berasal dari Jurusan/Program Studi Pendidikan Kimia yang berada di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP).

Tujuan Kegiatan

a) Meningkatkan pemahaman para guru kimia SMA/K tentang Pendidikan Teknik Kimia dan bidang karirnya
b) Meningkatkan tanggung jawab sosial para dosen Program Studi Teknik Kimia Universitas Lampung tentang Pendidikan Teknik Kimia didalam tingkat Pendidikan Menengah

Metode Pelaksanaan

Metode kegiatan yang akan digunakan dalam kegiatan ini adalah metode Participatory Rural Appraisal (PRA) yang melibatkan masyarakat dalam kegiatan secara keseluruhan. Pelaksanaan kegiatan ini melalui ceramah dan evaluasi untuk melihat efektivitas program, sehingga program PKM akan tersosialisasi dengan baik, efektif dan efisien. Kegiatan yang dilaksanakan ditunjukan pada Tabel 2.

Tabel 2. Program Implementasi Kegiatan PKM

Tahapan	Aktivitas	Pelaksana	Catatan
Persiapan Kegiatan	Komunikasi dengan mitra	Tim PKM	Proses berlanjut
Pemaparan Kegiatan	Menginformasikan program pada mitra	Tim PKM	Proses berlanjut
Penyusunan Program	Memberikan jadwal dan program	Tim PKM	Proses berlanjut
Preparasi materi sosialisasi	Penyiapan panduan, lembar uji dan lain-lain	Tim PKM	-
Sosialisasi daring buat para guru kimia SMA/K di Provinsi Lampung	Pendidikan Teknik Kimia Indonesia dan prospek karir alumni S-1	Tim PKM	Output: Wawasan bertambah
Seminar Nasional	Melaksanakan seminar dan publikasi	Tim PKM	Sertifikat dan prosiding

Secara garis besar evaluasi kegiatan akan dilakukan dalam 3 (tiga) bentuk, yaitu: Evaluasi Awal Kegiatan, Evaluasi Proses Pelaksanaan, dan Evaluasi Akhir Kegiatan, seperti diuraikan dalam Tabel 3. Evaluasi ini diperlukan untuk menentukan tingkat keberhasilan pemahaman peserta.

Tabel 3. Kerangka pemecahan masalah dan evaluasi

Kondisi awal mitra	Solusi	Kondisi mitra setelah kegiatan PKM
Pemahaman para guru SMA/K tentang Teknik Kimia masih belum baik	Sosialisasi Pendidikan Teknik Kimia dan Prospek Karir	Para guru SMA memahami sistematika perkuliahan di Teknik Kimia dan karir lulusannya
Dilakukan Evaluasi Awal	Dilakukan Evaluasi Proses	Dilakukan Evaluasi Akhir

Evaluasi awal kegiatan bermaksud untuk memperoleh gambaran kondisi awal pengetahuan dan pemahaman peserta. Pre-test bertujuan utnuk mengukur pengetahuan dasar tentang Pendidikan Teknik Kimia dan Prospek Karir alumni. Evaluasi proses dilakukan dengan observasi secara langsung selama sosialisasi dilaksanakan. Evaluasi akhir dilakukan untuk mengevaluasi para guru dan calon guru kimia SMA dalam memahami materi yang telah diberikan. Indikator keberhasilan post-test adalah bertambahnya pengetahuan dan keterampilan minimal 75%.

Hasil dan Pembahasan

Teknik kimia merupakan suatu cabang ilmu keteknikan yang berhubungan dengan pengetahuan pengoperasian dan perancangan pabrik kimia serta metode untuk meningkatkan kemampuan produksi dimana para insinyur kimia akan mengembangkan proses komersial yang ekonomis untuk mengubah bahan mentah menjadi produk yang berguna (Wikipedia, 2001). Mereka menerapkan pendekatan dan pemikiran/gambaran besar untuk mengurangi limbah dan konsumsi energi melalui penggambaran proses yang terperinci, pemodelan dan pemikiran sistem.

Dalam bidang Teknik Kimia, para pelajar akan menjelajahi topik-topik seperti energi dan aliran massa, keselamatan dan keberlanjutan, dan kemungkinan sistem yang saling berhubungan, sehingga diharapkan mereka akan mendapat manfaat dari wawasan dan keahlian para staf akademik berkualifikasi tinggi. Dosen tamu dari industri, magang, dan penempatan di perusahaan teknik terkemuka akan membuka pengetahuan, keterampilan, dan koneksi industri yang dibutuhkan untuk transisi dari universitas ke tempat kerja.

Di Jurusan Teknik Kimia dipelajari pengetahuan rekayasa untuk menghasilkan suatu produk dengan nilai ekonomis tinggi, mencari dan mengembangkan suatu teknik produksi. Jadi, jurusan ini berbeda dengan program studi kimia atau pendidikan kimia. Ilmu-ilmu Pendidikan Teknik Kimia mencakup antara lain neraca massa, neraca energi, perpindahan massa-energi-momentum, reaksi kimia, termokimia, termodinamika, mekanika fluida, ilmu marterial, pengendalian proses

kimia, instrumentasi, perancangan proses kimia, penanganan limbah pabrik, prosedur keselamatan pabrik kimia, evaluasi ekonomi pabrik kimia, dan manajemen proyek.

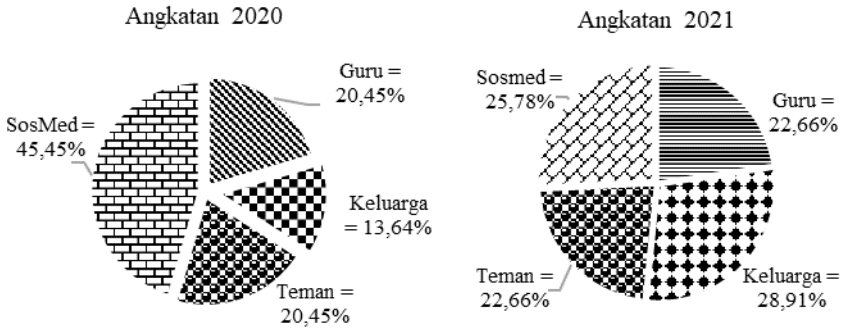
Saat ini, Teknik kimia moderen dapat diringkas dengan 4 (empat) tujuan utama: (Charpentier, 2007)

1. Meningkatkan produktivitas dan selektivitas melalui intensifikasi operasi cerdas dan pendekatan multiskala untuk kontrol proses: nano dan mikro-penjahitan bahan dengan struktur terkontrol.
2. Merancang peralatan baru berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah dan metode produksi baru: intensifikasi proses menggunakan reaktor multifungsi dan rekayasa mikro untuk peralatan berstruktur mikro.
3. Memproduksi properti penggunaan akhir untuk mensintesis produk terstruktur, menggabungkan beberapa fungsi yang dibutuhkan oleh pelanggan dengan penekanan khusus pada cairan kompleks dan teknologi padat, memerlukan pemodelan molekul, prediksi polimorf dan pengembangan sensor.
4. Menerapkan aplikasi multiskala pemodelan dan simulasi teknik kimia komputasi ke situasi kehidupan nyata dari skala molekul ke skala produksi, misalnya, untuk memahami bagaimana fenomena pada skala panjang yang lebih kecil berhubungan dengan property dan perilaku pada skala panjang yang lebih panjang.

Analisis terhadap laporan hasil Tracer Study CCED (Center for Career and Entrepreneurship Development) untuk tahun 2017-2020 dapat disimpulkan bahwa tidak ada penggolongan berdasarkan jenis kelamin atas karir/pekerjaan yang ditekuni oleh para alumni JTK FT UNILA. Laporan yang ada hanya menampilkan topik tentang status alumni, periode mencari dan memperoleh pekerjaan, jalur mendapatkan pekerjaan pertama, hubungan bidang studi dengan pekerjaan, kesesuaian tingkat pendidikan dengan pekerjaan, jumlah perusahaan dilamar, penghasilan alumni, jenis perusahaan/instansi tempat alumni bekerja, bidang pekerjaan tempat alumni bekerja, alasan memilih pekerjaan tidak sesuai, situasi alumni yang tidak bekerja, kompetensi yang dikuasai oleh alumni setelah lulus, indeks prestasi kumulatif, aspek pembelajaran, dan sumber pembiayaan kuliah. Tracer study yang dilakukan belum mencerminkan kekhususan bidang karir/pekerjaan yang ditekuni alumni wanita.

Sumber Informasi Tentang Teknik Kimia

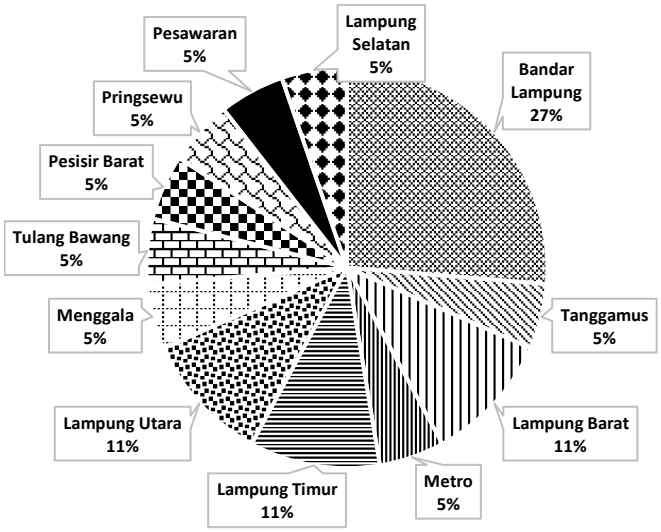
Pengaruh para guru kimia SMA/K terhadap pilihan calon mahaisswa JTK FT Unila dapat dilihat pada Gambar 1. Dapat diketahui bahwa para guru kimia memiliki pengaruh yang besar dalam memberikan informasi perihal Pendidikan Teknik Kimia kepada para siswa SMA/K, sehingga pemberian informasi yang tepat bagi mereka adalah hal yang sangat penting.



Gambar 1. Sumber informasi tentang Teknik Kimia bagi mahasiswa baru

Peserta Kegiatan PKM

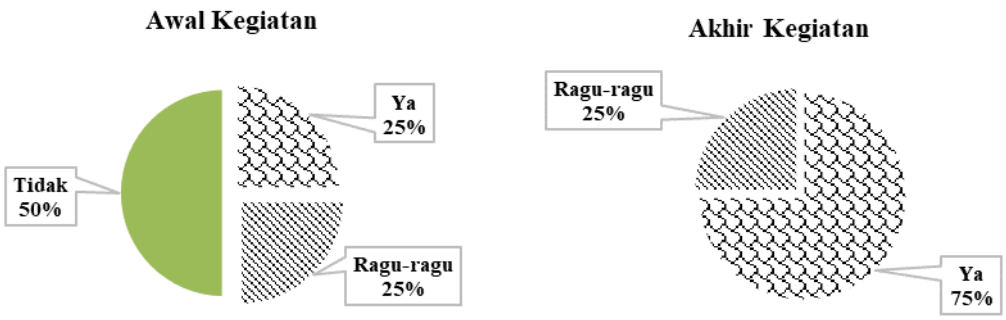
Jumlah keseluruhan guru kimia SMA/K yang mengikuti kegiatan ini adalah sekitar 20 orang (pria dan wanita) dengan mayoritas guru berasal dari Kota Bandar Lampung seperti diuraikan dalam Gambar 2. Dapat diketahui bahwa animo para guru kimia di Provinsi Lampung adalah cukup tinggi.



Gambar 2. Kota/Kabupaten asal peserta kegiatan

Apakah Bapak/Ibu guru kimia dapat menjelaskan dengan baik sistem kurikulum pendidikan teknik kimia di Indonesia?

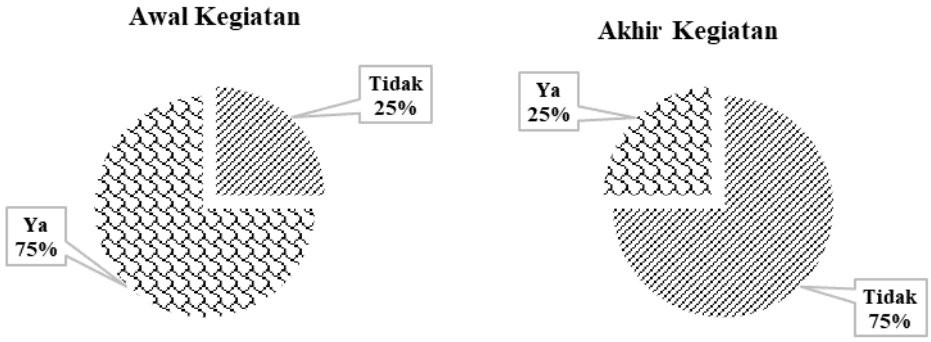
Pertanyaan ini diajukan sebagai pertanyaan awal pre-test agar dapat diketahui seberapa besar pemahaman para guru kimia SMA/K. Jawaban atas pertanyaan ini diuraikan pada Gambar 3. Pada awal kegiatan, sbagian besar peserta masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan garis besar kurikulum Pendidikan Teknik Kimia (50%), bahkan ada yang masih ragu. Hal ini dapat dimaklumi karena para guru kimia umumnya memiliki latar belakang pendidikan guru kimia. Pada akhir kegiatan dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan kemampuan dalam menjelaskan garis besar kurikulum tersebut (50%).



Gambar 3. Kemampuan menjelaskan garis besar kurikulum Pendidikan Teknik Kimia

Apakah Bapak Ibu Guru memiliki kesulitan menjelaskan perihal pendidikan teknik kimia jika ditanya oleh peserta didik?

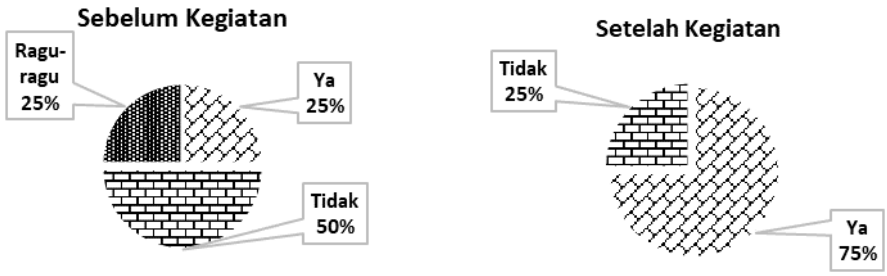
Gambar 4 menguraikan perbandingan pre-test dan post-test atas pertanyaan ini. Terjadi peningkatan pemahaman yang cukup besar dalam menjelaskan Pendidikan Teknik kimia kepada para peserta didik.



Gambar 4. Peningkatan pemahaman para guru dalam menjelaskan Pendidikan teknik kimia

Apakah Bapak Ibu Guru dapat menjelaskan perihal prospek kerja/karir alumni pendidikan teknik kimia?

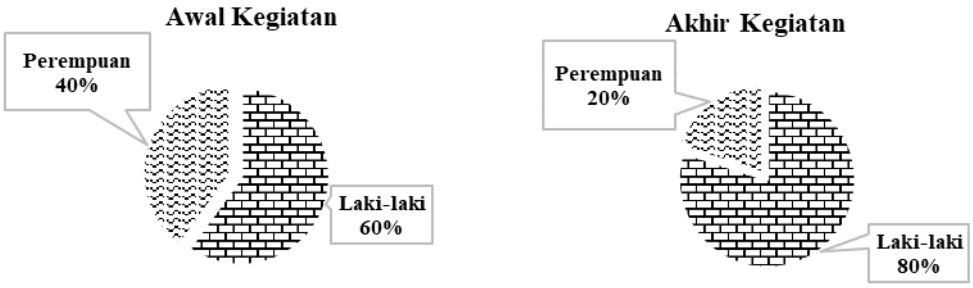
Jawaban atas pertanyaan ini dipaaprkan dalam Gambar 5. Terdapat peningkatan pemahaman yang penting, tetapi masih ada sebagian guru yang masih belum yakin mampu menjelaskannya.



Gambar 5. Deskripsi pemahaman para guru tentang prospek karir alumni teknik kimia

Berdasarkan pemahaman Bapak/Ibu Guru, apakah dunia pendidikan teknik kimia lebih cocok kepada gender berikut?

Gambar 6 menguraikan pertanyaan yang sanga penting ini. Pada awal kegiatan, pandangan peserta kegiatan tentang dunia teknik kimia dari sisi gender hampir sama. Setelah penjelasan mengenai prospek karir alumni, padangan tersebut berubah dimana pada akhirnya disimpulkan bahwa dunia Teknik kimia lebih cocok kepada peserta didik laki-laki.



Gambar 6. Uraian sudut pandang dunia Teknik kimia dari sisi gender

Evaluasi Proses

Tahap ini diamati dari aktivitas diskusi. Beberapa pertanyaan diajukan oleh para peserta kegiatan yang sebagian besar adalah penting, seperti perlunya menjadikan guru sebagai pionir didepan siswa dan kompetensi yang bisa ditindak lanjuti agar siswa lebih siap studi di teknik kimia.

Kesimpulan

Para guru kimia SMA/K sangat berperan dalam memberikan masukan kepada para calon mahasiswa JTK. Mayoritas peserta kegiatan berasal dari luar kota Bandar Lampung yang mengindikasikan kebutuhan informasi tentang Sistem Pendidikan Teknik Kimia dan Bidang Karir Alumni yang tinggi. Peningkatan yang cukup tinggi atas pemahaman para guru kimia terhadap Sistem Pendidikan Teknik Kimia dan Bidang Karir Alumni yang tinggi.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih ditujukan Jurusan Teknik Kimia dan Fakultas Teknik Unila yang memberikan dana hibah DIPA BLU FT 2021. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan PKM ini.

Referensi

Wikipedia (2001). diakses pada tanggal 20 September 2021. https://id.wikipedia.org/wiki/Teknik_kimia

CCED. (2017). Tracer Study PS Teknik Kimia 2017. FT Unila

CCED. (2018). Tracer Study PS Teknik Kimia 2018. FT Unila

CCED. (2019). Tracer Study PS Teknik Kimia 2019. FT Unila

CCED. (2020). Tracer Study PS Teknik Kimia 2020. FT Unila

Charpentier. (2007). Modern Chemical Engineering in the Framework of Globalization, Sustainability, and Technical Innovation. Ind. Eng. Chem. Res. 46, 3465-3485