

## Analisa Daya Minat Karyawan Industri Melanjutkan ke Program Magister Teknik: Studi Kasus Industri Manufaktur Cilegon

**Anton Irawan**

antonirawan1975@gmail.com  
Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

**Sjaifuddin**

sjaifuddin@untirta.ac.id  
Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

**Indar Kustinginsih**

indarkustingsih@yahoo.com>  
Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

**Teguh Kurniawan**

teguh\_kr@yahoo.com>  
Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Corresponding Author: antonirawan@untirta.ac.id

### Abstract

*Chemical Engineering was one of the fields of engineering to process raw materials into more useful materials. Starting in beginning of 2019, Sultan Ageng Tirtayasa University (UNTIRTA) has a Chemical Engineering postgraduate program based on SK Menristekdikti No. 88 / KPT / I / 2019. Based on this permit, the postgraduate program has a chemical engineering study program and the next was to get as many Untirta chemical engineering graduate students. Untirta postgraduate chemical engineering students can come from undergraduate students who have just completed bachelor or graduate level lectures who have worked in industry, business or government. It is not yet known specialization of prospective graduate students from new graduates or persons who are already working so it is necessary to conduct a test of specialization of prospective students to the chemical engineering study program Untirt post-graduation. An interest test was obtained by research conducted through the process of distributing questionnaires and interviews to prospective graduate students. The purpose of this study is to obtain data of interest from chemical engineering graduates in Banten Province to proceed to the Untirta chemical engineering postgraduate study program which will be useful to maximize getting as many students as possible to the Untirta chemical engineering graduate program. The initial stage of this research is a comparative study with other universities that already have a postgraduate program in Chemical Engineering. The choice is to go to the Muslim University of Indonesia (UMI) because UMI has a relatively large number of postgraduate courses with not many locations in the Chemical Industry. The results of the analysis of respondents that respondents from high school / vocational teachers need to be facilitated to strengthen the knowledge of vocational school teachers in the field of Industrial Chemistry. The interest of prospective Masters students in Chemical Engineering Untirta can be increased through the promotion path to the HRD at work as well as intensive promotion through social media channels. Cost constraints can be found solutions through project scholarships from industry. Information technology will be a solution in solving the problem of distance and time in attending lectures in the Chemical Engineering Untirta.*

**Keywords:** chemical engineering; post graduate; information technology; scholarships

## PENDAHULUAN

Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dengan lokasi di Cilegon dikelilingi oleh industri –industri manufaktur antara lain industri baja, industri petrokimia, industri pengolahan makanan, industri pembangkit listrik, industri fabrikasi serta industri pengolahan air. Keberadaan industri – industri tersebut sangat strategis bagi Fakultas Teknik Untirta dalam pengembangan sumber daya manusia di Propinsi Banten. Diperkirakan jumlah tenaga kerja yang bekerja di sektor industri –industri tersebut sebanyak 50.000 orang. Sarjana Teknik Kimia merupakan salah satu tenaga kerja yang berperan dalam proses produksi di industri – industri tersebut khususnya proses pengolahan bahan baku menjadi bahan jadi seperti proses pengolahan naphtha menjadi etilen di Pabrik Etilen PT Chandra Asri Petrochemical. Keberadaan industri – industri petrokimia di Cilegon sangat strategis untuk memperkuat daya saing industri Indonesia di global.

Pengalaman dari salah satu universitas di Arab Saudi yang telah melakukan hubungan saling menguntungkan antara universitas dan industry seperti industry kimia dan baja dalam beberapa aktivitas seperti pelatihan buat mahasiswa dari Industri, pemberian dana penelitian dari industry dengan topik kasus industry, perbaikan kurikulum universitas oleh industri (Alsehri, 2016). Bahkan pendalaman antara kasus di Industri seperti permasalahan keselamatan proses di Industri dapat diajarkan kepada mahasiswa agar memiliki kepedulian terhadap keselamatan dalam pengoperasian industry ( Benintendi, 2011). Hal ini bisa dilakukan dalam bentuk pembelajaran berbasiskan proyek dari Industri. Topik -topik dari pembelajaran ini bisa dibicarakan secara intensif dengan pihak industry (Ragusa, 2012). Bisa juga dengan membuat pusat-pusat penelitian yang relevan dengan kebutuhan industry sehingga jelas kebutuhan industry yang harus disediakan oleh unversitas (Gibson, 2019).

Sumber daya manusia di sektor petrokimia memiliki kompetensi yang tinggi untuk bersaing secara global termasuk untuk sarjana teknik kimia. Jurusan Teknik Kimia merupakan salah satu program studi di Fakultas Teknik Untirta yang berperan dalam menyediakan Sarjana Teknik Kimia untuk bekerja di sektor industri kimia dan baja di wilayah Banten. Saat ini, Jurusan Teknik Kimia Untirta masih menyediakan program studi Sarjana (S-1) dengan jumlah lulusan setiap tahun sebanyak 90-100 lulusan. Selain Untirta, beberapa perguruan tinggi di Propinsi Banten juga mempunyai Jurusan Teknik Kimia antara lain Universitas Serang Raya, STT Fatahillah, Universitas Islam Tangerang, Swiss German Universitas, Universitas Pamulang serta Institut Teknologi Indonesia. Adapun total lulusan teknik kimia setiap tahun di Provinsi Banten diperkirakan sebesar 400 sarjana teknik kimia.

Progam Magister Teknik Kimia Untirta merupakan program pertama untuk jenjang Pascasarjana bidang Teknik di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Dengan demikian, persiapan untuk mendapatkan mahasiswa yang banyak dan berkualitas merupakan target yang perlu dicapai sehingga landasan awal

untuk pembukaan program studi lainnya akan menjadi lebih ringan. Mahasiswa lulusan teknik kimia di wilayah Banten harus dapat diketahui minat dan keinginannya untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan Pascasarjana Teknik Kimia Untirta. Pada saat pengajuan izin pembukaan program studi, survei dilakukan kepada pengguna lulusan Teknik Kimia seperti Industri Kimia dan Pemerintah Daerah dalam rangka untuk mengetahui kebutuhan dan arah dari program pasca sarjana Teknik Kimia yang saat itu diajukan izinnya. Berdasarkan kondisi ini maka keinginan dari sarjana teknik kimia di Provinsi Banten untuk melanjutkan studi ke program Pascasarjana Teknik Kimia Untirta belum diketahui. Dengan belum diketahuinya keinginan dari calon mahasiswa untuk melanjutkan ke Pasca Sarjana program studi Teknik Kimia Untirta maka perlu dilakukan uji petik untuk mendapatkan data-data minat sarjana teknik kimia wilayah Banten untuk melanjutkan ke program studi magister teknik kimia Untirta.

## TINJAUAN LITERATUR

Teknik Kimia merupakan ilmu teknik untuk memproses bahan baku menjadi produk yang lebih memiliki nilai guna. Adapun dasar-dasar dari ilmu teknik kimia adalah neraca massa dan energi, termodinamik, teknik reaksi kimia, aliran fluida, perpindahan panas dan perpindahan massa. Pengetahuan dasar yang harus dimiliki sebelum mempelajari ilmu teknik kimia adalah kimia, matematika, fisika, material dan computer. Selain ilmu – ilmu dasar teknik kimia tersebut terdapat juga ilmu pendukung teknik kimia yaitu ekonomi, manajemen, keselamatan dan lingkungan hidup (Feijoo dkk, 2019). Luaran yang diharapkan dari lulusan sarjana teknik kimia memiliki kemampuan dalam menganalisis proses, merancang suatu proses kimia dan peralatan pabrik kimia, mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan proses kimia. Selain itu, lulusan yang menyelesaikan Pendidikan tahap sarjana diharapkan memiliki kemampuan dasar kerja sebelum memasuki dunia kerja. Asosiasi Pendidikan Teknik bidang Teknik Kimia dapat menjembatani hubungan antara kebutuhan calon tenaga kerja dengan perguruan tinggi seperti dilakukan di Inggris (Fletcher, 2017). Dengan makin membanjirnya informasi maka hubungan kerjasama antara universitas dan industry bisa dilakukan dalam bentuk pembelajaran secara online dengan kasus – kasus industry (Yin, 2019).

Berdasarkan rekomendasi bologna tahun 2005, bahwa sistem pendidikan teknik untuk tingkatan sarjana dan master memiliki orientasi yang berbeda berdasarkan kondisi individu, akademik dan kebutuhan pasar. Berdasarkan rekomendasi bologna tersebut maka pengelola teknik kimia di eropa membagi dalam 2 tipe besar pendidikan teknik kimia yaitu orientasi pada penelitian dan aplikasi pada industri (EFCE 2005). Selanjutnya pada EFCE 2010, terdapat rumusan lebih detail untuk konektivitas antara pendidikan sarjana teknik kimia dan master teknik kimia. Pada program sarjana, materi perkuliahan lebih ditekankan pada pemahaman akan dasar-dasar pengetahuan teknik kimia dan

fundamental teknik kimia. Kemudian pada program master teknik kimia, materi perkuliahan ditekankan pada aplikasi dari dasar-dasar teknik kimia dengan menamakan matakuliahnya lanjut seperti teknik reaksi kimia pada program sarjana maka pada program pascasarjana dinamakan dengan teknik reaksi kimia lanjut. Pengalaman pada industri bagi mahasiswa yang akan melanjutkan ke pascasarjana akan sangat membantu sekali dalam memahami materi perkuliahannya karena pada tingkat pascasarjana akan lebih diarahkan pada aplikasi dari ilmu-ilmu teknik kimia.

## METODE PENELITIAN

Tahapan awal dari penelitian ini adalah studi petautan kepada penyelenggara program pascasarjana Teknik kimia dengan kondisi seperti di Untirta yaitu Universitas Riau karena lokasinya dekat dengan area Industri Kimia. Hasil dari studi petautan tersebut akan menjadi masukan dalam penentuan responden dan isi dari angket. Kemudian dilanjutkan dengan tahapan selanjut yaitu pemetaan dari responden yang terbagi atas tiga jenis responden yaitu calon sarjana, sarjana yang baru menyelesaikan studi (kurang dari 2 tahun) dan sarjana yang sudah bekerja lebih dari 2 tahun. Adapun penentuan jumlah responden pada penelitian ini menggunakan metode pengambilan non acak dengan menggunakan cara *judgment sampling* (Riadi, 2016). Besarnya responden pada penelitian ini dengan menggunakan rumus uji kecukupan dengan tingkat kepercayaan 95 % dengan tingkat kesalahan maksimum 10 % maka diperoleh jumlah responden minimal sebanyak 98 responden. Berdasarkan perhitungan minimal tersebut direncanakan jumlah total responden sekitar 200.

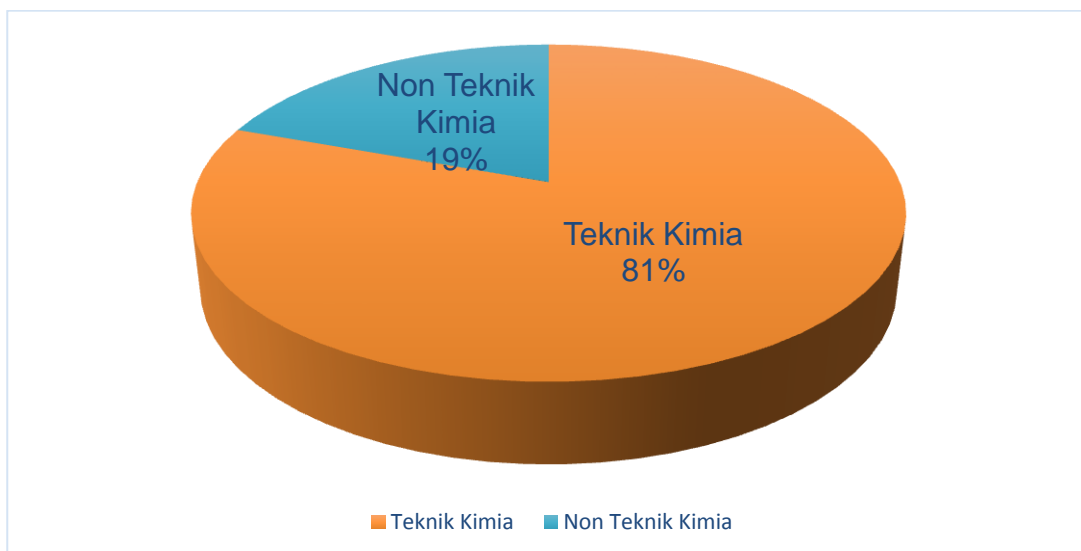
Tahapan selanjutnya adalah penyusunan angket yang berisi daftar pertanyaan yang akan diberikan kepada 3 jenis responden tersebut. Masing-masing jenis responden akan diberikan pertanyaan yang bisa berbeda sesuai dengan tujuan untuk mendapatkan minat dari calon mahasiswa program pasca sarjana. Angket tersebut akan dibuat secara online sehingga memudahkan bagi calon responden untuk mengisi angket tersebut. Sebelum dilakukan penyebaran angket akan dilakukan uji kelayakan angket tersebut sehingga angket yang akan disebarakan bisa sesuai hasilnya dari tujuan yang hendak dicapai. Kemudian dilanjutkan untuk penyebaran kepada sarjana yang bekerja baik yang baru (kurang dari 2 tahun) dan lama (lebih dari 2 tahun). Hasil dari angket tersebut akan dievaluasi untuk mendapatkan hasil berupa daya minat calon mahasiswa untuk lanjut studi di pasca sarjana Teknik kimia Untirta.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan kuisioner secara online dengan sasaran utama responden adalah karyawan Industri di Wilayah Anyer Merak dan Cilegon dengan tingkat pendidikan Sarjana Teknik. Adapun jumlah responden yang mengisi kuisioner sebanyak 173 responden. Adapun evaluasi latar belakang dilihat pada

- pendidikan pada tingkat sarjana untuk mengetahui bidang ilmu dari pengisi kuisioner
- asal universitas untuk tingkat sarjana untuk mengetahui heterogenitas dari pengisi kuisioner
- IPK untuk mengetahui kemampuan akademik saat studi sarjana
- Tempat kerja untuk mengetahui kesesuaian dari pengisi kuisioner dengan target dari calon peserta program magister teknik kimia

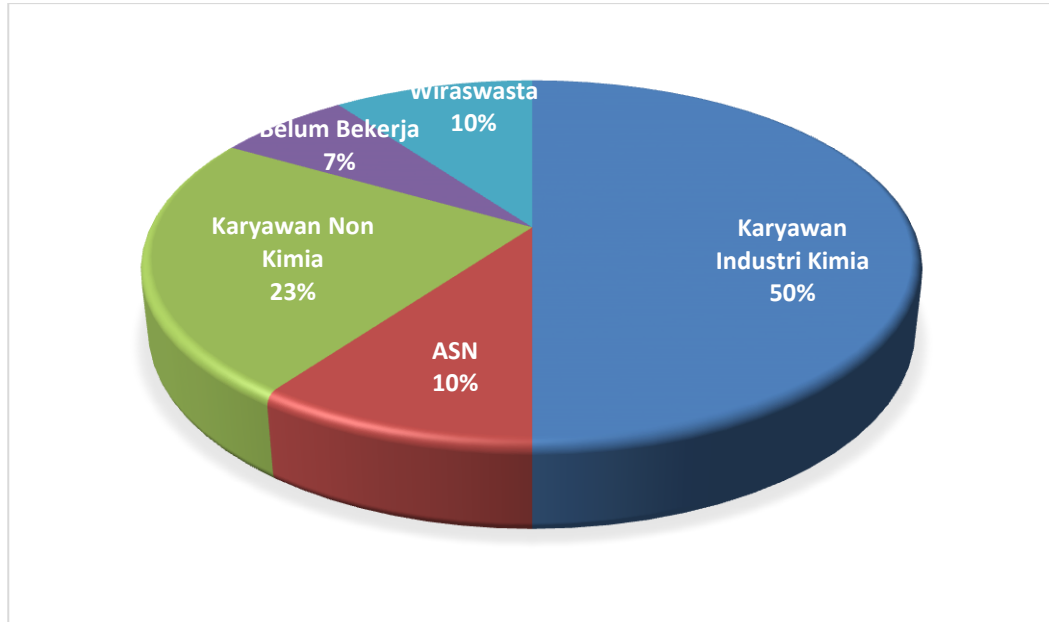
**Gambar 1. Program Studi Responden untuk Minat ke Magister Teknik Kimia Untirta**



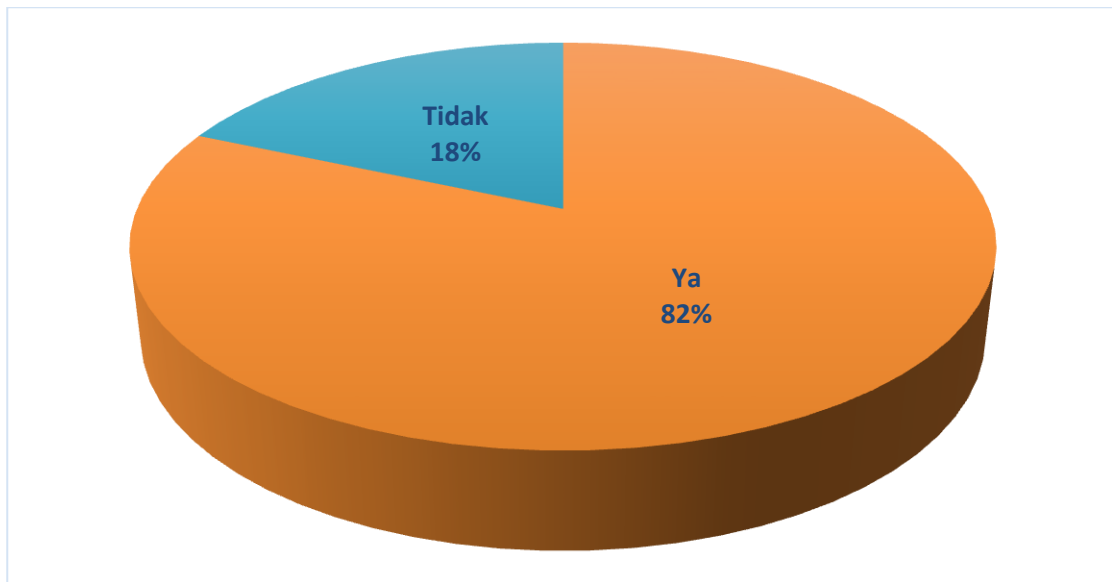
Gambar 1 memperlihatkan asal program studi dari pengisi kuisioner bahwa 81 % responden pengisi memiliki latar belakang pendidikan S1 Sarjana Teknik Kimia. Ada 19 % responden memiliki latar belakang non teknik kimia yaitu kimia, teknik mesin, teknik metalurgi, teknik industri, teknik lingkungan dan teknik informatika. Dari latar belakang pendidikan S1 tersebut dapat dikatakan bahwa jumlah responden teknik kimia besar sekali diatas 80 % sehingga kuisioner ini memperlihatkan keterwakilan dari lulusan teknik kimia dalam pengisian kuisioner. Kemudian ada 19 % kuisioner dari non teknik kimia tetapi sebagian besar responden non teknik kimia memiliki latar belakang pekerjaan di Industri yaitu industri kimia, besi dan baja serta pembangkit (Gambar 2). Apabila responden non teknik kimia akan mengikuti program magister teknik kimia harus mendapatkan matrikulasi untuk beberapa matakuliah dasar teknik kimia seperti neraca massa dan energi, termodinamika teknik kimia, peristiwa perpindahan, teknik reaksi kimia, pengendalian proses, pengolahan limbah industri, perancangan

proses kimia serta perpindahan massa. Dengan mengikuti matrikulasi tersebut diharapkan mahasiswa non teknik kimia bisa mengikuti proses belajar mengajar di magister teknik kimia Untirta.

**Gambar 2. Latar Belakang Pekerjaan Bagi Responden S1 Non Teknik Kimia**



**Gambar 3. Daya Kenal Magister Teknik Kimia Untirta pada Responden**

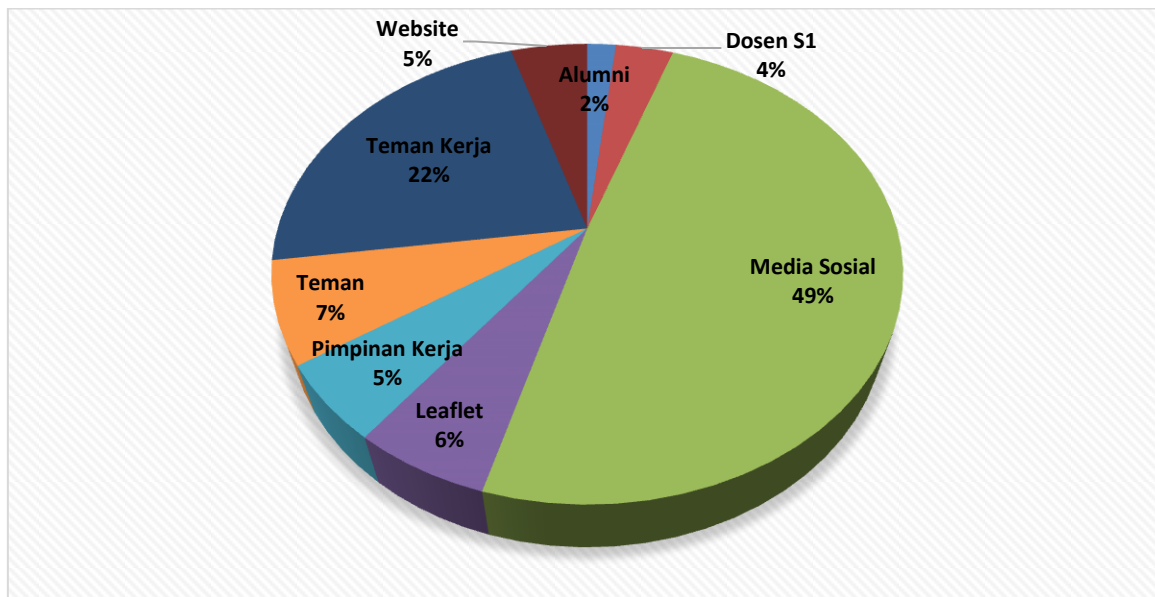


Pada Gambar 3 terlihat bahwa ada 18 % dari responden belum mengetahui adanya magister teknik kimia. Tentu ini merupakan tahapan awal dari manajemen magister teknik kimia untuk lebih intensif lagi memperkenalkan magister teknik kimia kepada pihak-pihak yang belum mengetahui keberadaan dari magister teknik kimia. Kondisi ini memerlukan metode untuk memasuki industri -

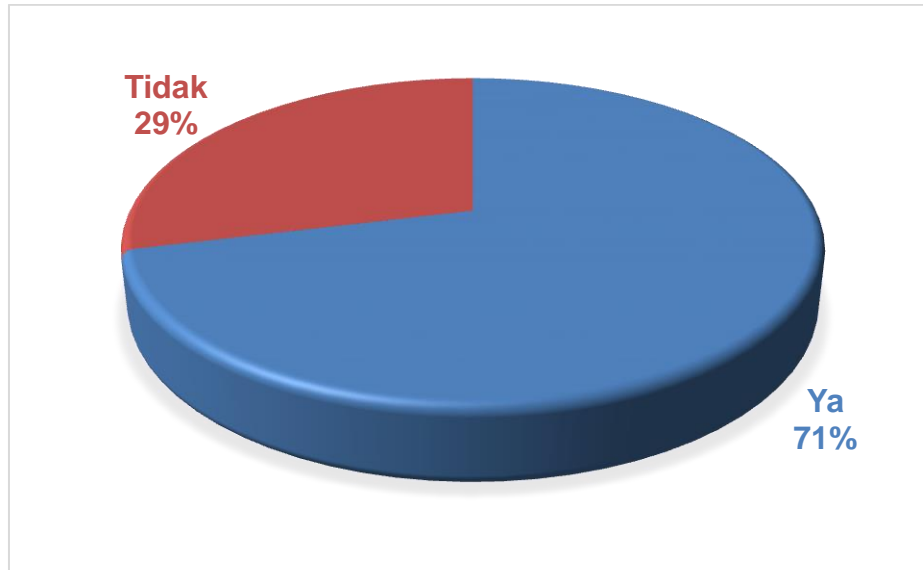
industri yang memiliki karyawan dari sarjana teknik kimia dengan lulusan dari luar Untirta. Tahapan berikutnya adalah melakukan pembicaraan dengan pihak HRD – HRD perusahaan tentang asal usul karyawan serta daya minat untuk masuk ke magister teknik kimia untirta. Kemudian cara responden mendapatkan informasi dengan berbagai cara baik media social, teman, pimpinan tempat kerja, leaflet serta website.

Dari gambar 4 terlihat bahwa media social merupakan cara paling efektif untuk mendapatkan informasi tentang magister teknik kimia Untirta dengan jumlah 49 % dari total responden. Adapun media social yang dapat dipergunakan untuk menginformasikan tentang program studi magister teknik kimia adalah Whattapp, Facebook, Linkedin serta Instagram. Satu media social lagi yang belum dipergunakan adalah youtube sebagai kekuatan lainnya untuk mempromosikan magiste teknik kimia Untirta. Fakultas Teknologi Industri – Universitas Muslim Indonesia (FTI-UMI) memiliki studi khusus untuk memproduksi konten – konten yang akan diupload pada youtube. Saat melakukan kunjungan untuk mengetahui pascasarjana UMI serta FTI UMI, jajaran dekanat FTI UMI memperlihatkan studio serta memutarakan beberapa video yang sudah dimasukan ke aku youtube FTI UMI yang telah memiliki 137 ribu subscriber.

**Gambar 4. Cara Mendapatkan Informasi Responden tentang Magister Teknik Kimia Untirta**



**Gambar 5. Minat Responden untuk Masuk ke Magister Teknik Kimia Untirta**



Gambar 5 memperlihatkan bahwa ada sekitar 29 % dari responden tidak berminat untuk melanjutkan ke magister teknik kimia. Kondisi ini bisa diterima karena karyawan pabrik kimia merasa bahwa kebutuhan kerja tidak memerlukan tingkat pendidikan hingga magister (S2). Selain itu, kendala biaya juga menjadikan sebagian dari responden tidak berminat melanjutkan ke magister teknik kimia.

Dari dua kendala tersebut maka perlu strategi khusus agar calon mahasiswa S2 Teknik Kimia bisa mengikuti dengan dorongan dari tempat mereka bekerja serta fasilitasi biaya dari tempat bekerja. Kondisi ini perlu strategi khusus untuk membuat kerjasama dengan pihak tempat calon mahasiswa magister teknik kimia bekerja. Adapun kerjasama ini bisa berupa beasiswa mengerjakan proyek dari tempat instansi calon mahasiswa tersebut bekerja. Kemudian evaluasi dilanjutkan untuk mengetahui pendapat dari responden apabila terdapat beasiswa dari Industri Industri. Ternyata 95 % responden setuju terdapat program ini sehingga masalah kendala biaya harus dicoba dengan mencari jalan-jalan lainnya termasuk beasiswa dari tempat bekerja khususnya industri di wilayah Anyer Merak Cilegon. Tahapan selanjutnya perlu disusun suatu proposal kerjasama dengan Industri – Industri di Wilayah Cilegon – Serang dalam kerangka untuk R&D penyelesaian masalah di Industri. Adanya Peraturan Pemerintah (PP) No 45 tahun 2019 yang menyebutkan bahwa dunia usaha dapat pengurangan penghasilan bruto hingga 300 % bagi dunia usaha yang melakukan kegiatan R&D dengan hasil karya inovasi. Ini kesempatan baik bagi Magister Teknik Kimia Untirta untuk mengambil kesempatan tersebut dalam membantu Industri untuk penyelesaian permasalahan atau pengembangan produk serta mendapatkan lebih banyak calon mahasiswa masuk ke program studi magister teknik kimia Untirta. Pihak Industri tempat bekerja harus terus didatangi dan disosialisasikan bahwa banyak karyawannya yang ingin studi lanjut dan kondisi ini bisa berdampak baik terhadap kinerja perusahaan secara



keseluruhan. Kemudian jalan keluarnya dengan menggunakan beasiswa dari Industri dalam payung peraturan pemerintah no 45 tahun 2019.

## SIMPULAN DAN SARAN

Responden dari Guru SMA/SMK perlu difasilitasi untuk memperkuat keilmuan guru-guru SMK bidang Kimia Industri. Minat calon mahasiswa magister Teknik kimia Untirta dapat ditingkatkan melalui jalur promosi ke HRD tempat bekerja serta intensif promosi melalui jalur media sosial. Kendala biaya dapat dicari solusi melalui beasiswa proyek dari Industri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alshehri, A., Gutub, S.A., Ebrahim, M.A-B., Shafek, H., Soliman, M.F., Abdel-Aziz, M.H., (2016). Integration between industry and university: Case study, Faculty of Engineering at Rabigh Saudi Arabia, *Education for Chemical Engineers*, 14, 24-34.
- Benintendi, R., (2011). The bridge link between university and industry: A key factor for achieving high performance in process safety.
- Campbell, G.M., Belton, D.J., (2016). Setting up new chemical engineering degree pro-grammes: exercises in design and retrofit within constraints. *Educ. Chem. Eng.*17, 1–13.
- Drikenburg, B., (2002). Sustainable CAPE-education and careers for chemical engineers. *European Symposium on Computer Aided Process Engineering -12*, 1-8
- Edwards, V.H., Shelley, S., (2019). *Careers in Chemical and Biomolecular Engineering*. CRC Press
- EHEA, (2016). European Higher Education Area and Bologna Process, <http://www.ehea.info/>.
- Fletcher, A.J., Sharif, A.W.A., Haw, M.D., (2017). Using the perceptions of chemical engineering students and graduates to develop employability skills, *Education for Chemical Engineers*
- Gibson, E., Daim, T.U., Dabic, M., (2019). Evaluating university industry collaborative research centers. *Technological Forecasting and Social Change*. 146, 181-202
- Heinänen, V., Seuranen, T., Hurme, M., (2012). Chemical Engineering Education and Industry Megatrends. *Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Symposium on Process System Engineering*, 15-19 July 2012, Singapore
- Notodiharjo, Harjono. (1990). *Pendidikan Tinggi dan Tenaga Tingkat Tinggi dalam Bidang Industri- Pandangan Mahasiswa, Lulusan dan Penggangguran Perguruan Tinggi di Jawa*. Desertasi Fakultas Pascasarjana IKIP Jakarta

- Ragusa, G., Lee, C.T., (2012). The impact of focused degree projects in Chemical Engineering education on students research performance, retention, and efficacy. *Education for Chemical Engineers*, 7, e67-e77
- Riadi, E., (2016). *Statistika Penelitian*. Andi Publisher
- Towler, G., Sinnott, R., (2013). *Chemical Engineering Design*, B-H Elsevier, UK, 2013
- Turrent, V., (2011). Financing access and participation in primary education: Is there "fast track for fragile states?", *International Journal of Educational Development*, 31, 409-416
- Yin, C.Y., Lee, L.Y., (2019). Teaching chemical engineering students industrial symbiosis using online resources: A Singapore case study. *Education for Chemical Engineers*, 27, 28-34