

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

A. Simpulan

Hasil penelitian, dan merujuk pada tujuan penelitian, bahwa pola praktik industri mahasiswa DPTE FPTK UPI yang diselenggarakan di industri disimpulkan atas dasar fasilitas, program kegiatan PI dan Pola program kegiatan PI mahasiswa.

1. Keberadaan fasilitas praktik yang tersedia di lab Elektro secara umum belum memadai, baik dari sisi kuantitas maupun kualitasnya. Fasilitas yang tersedia di lab DPTE belum cukup untuk memberikan bekal keterampilan pada mahasiswa. Peralatan yang ada di industri dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa dalam kegiatan PI sepanjang kegiatan PI mahasiswa dibimbing oleh instruktur yang berpengalaman dan ahli dalam bidangnya.
2. Program Praktik Industri yang ada belum tersusun dengan melibatkan kalangan industri dimana mahasiswa pada umumnya melaksana kegiatan PI. Pada prinsipnya kalangan industri sangat menyambut baik (*welcome*) kehadiran mahasiswa dalam melakukan kegiatan PI. Adanya kerjasama dunia pendidikan (pendidikan tinggi) dengan industri disadari dari dua belah pihak memberikan dampak positif untuk kemajuan industri tersebut. Dari hasil penelitian dimana peneliti melakukan penelitian, bahwa industri seperti PT. DI (Dirgantara Indonesia) Tbk., PT. Inti (Industri Telekomunikasi Indonesia Tbk., PT. Pindad (Pabrik Industri Senjata Angkatan Darat), memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melaksanakan kegiatan PI., memiliki unit penelitian dan pengembangan menawarkan/ mengajak mahasiswa dan kalangan ahli perguruan tinggi untuk terlibat dalam pengembangan dan produksi.

3. Pola kegiatan PI mengacu pada konsep *PPP (public and private partnership)*, yaitu adanya kolaborasi dengan baik diantara kalangan akademis, dunia usaha/industri (DU/DI), dan pemerintah (*government*) melalui ikatan nota

kesepahan atau *MoU* (*memorandum of understanding*). Keberadaan *MoU* dalam bentuk **kemitaan** harus ditindaklanjuti dalam bentuk kerjasama saling menguntungkan, seperti adanya kerjasama pertukaran informasi dalam penerapan teknologi di industri, kerjasama riset dan pengembangan IPTEK yang dimotori oleh kalangan akademis (perguruan tinggi). Pihak industri memberikan informasi penerapan teknologi melalui kegiatan *stadium general* (kuliah umum) pada kalangan akademis (dosen dan mahasiswa) di perguruan tinggi. Pola program PI harus dilaksanakan berdasarkan ketentuan yang telah disepakati oleh dua belah pihak, yaitu mulai dari mahasiswa mengajukan proposal PI, kegiatan PI, proses monitoring dan bimbingan oleh dosen dan instruktur, serta evaluasi kompetensi kegiatan PI mahasiswa oleh pihak industri dan dosen pembimbing.

4. Adanya kegiatan PBM (proses belajar mengajar) PI memberikan manfaat kepada mahasiswa dalam meningkatkan pengetahuan tentang dunia industri, keterampilan kerja, budaya dan pengalaman kerja serta menumbuhkan daya kreatif dan inovatif mahasiswa. Keseluruhan hasil kegiatan PI tersebut dipergunakan untuk bekal mahasiswa bekerja baik sebagai tenaga pendidik kejuruan maupun bekerja di dunia usaha/industri.

B. Implikasi

Hasil penelitian terungkap bahwa PI yang dilakukan mahasiswa memiliki nilai penting dalam meningkatkan keterampilan dan kompetensi kejuruan mahasiswa. Dengan terungkap kekurangan atau kelemahan dalam program PI di DPTE seperti, fasilitas kegiatan praktik mahasiswa di lab yang minim dan kurang memadai, belum tersusunnya program PI yang memadai, serta pelaksanaan PI yang tidak dipantau dan dibimbing dengan baik, tentunya suatu masalah yang perlu diatasi segera. Dalam menjalankan kegiatan PI mahasiswa di industri perlu ada fasilitas praktik yang memadai, program PI yang jelas,

pelaksanaan PI yang terorganisir dengan baik. Dengan tersusunnya pola program PI tersebut tentunya akan berimplikasi pada:

1. Kelengkapan fasilitas praktik memberikan kontribusi yang cukup dalam membantu mahasiswa untuk segera dapat menyesuaikan diri dalam kegiatan praktik industri mahasiswa. Sejauh ini keberadaan fasilitas praktik di DPTE belum mampu menyamai seperti halnya peralatan kerja/ praktik yang ada di industri. Dengan kehadiran mahasiswa di industri tentunya dapat memanfaatkan dan menggunakan fasilitas peralatan dan bahan-bahan kerja yang ada di industri guna meningkatkan kompetensi kejuruan mahasiswa. Fasilitas yang ada di industri selalu berkembang mengikuti kemajuan teknologi yang berkembang dewasa ini agar kualitas dan keanekaragaman produksi menjadi meningkat dan bermutu sesuai dengan kuantitas dan kualitas produksi yang dihasilkan.
2. Kegiatan PI harus ada pedoman yang jelas, memiliki program yang terarah dan sistematis, serta dapat dipahami dengan mudah oleh mahasiswa maupun pembimbing. Memperhatikan masukan dari mahasiswa, dosen pembimbing, dan instruktur di industri, bahwa perlu ada rumusan dan penjelasan dalam kegiatan PI mahasiswa sehingga mulai dari rencana mahasiswa melakukan PI, menyusun proposal kegiatan, topik kegiatan yang akan dilakukan sudah terperinci secara jelas. Konteks program PI tergambar dengan baik, terutama lingkup pekerjaan yang akan ditangani mahasiswa, proses kegiatan, lama kegiatan, proses penyusunan laporan, dan pelaksanaan ujian seminar PI. Kalangan industri dengan visi dan misi yang dimiliki untuk bekerja sama dengan dunia pendidikan, demikian juga dunia pendidikan yang memerlukan dunia industri dalam partnernya tentu akan dapat menguntungkan dua pihak. Bahkan menurut kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (harian umum PR, 22 Agustus 2016, hal. 20) menyatakan akan mengembangkan sistem pemanfaatan praktisi industri sebagai dosen untuk pendidikan vokasi di perguruan tinggi. Untuk itu dengan tersusunnya program PI yang melibatkan instruktur dari industri akan memperoleh dampak positif pada perguruan tinggi

berbasis vokasi, seperti di DPTE. Disisi lain sebetulnya kalangan industri memerlukan keberadaan perguruan tinggi dalam membantu penelitian dan pengembangan perusahaan untuk tetap eksis dan berkembang dalam menghadapi persaingan global.

3. Kegiatan praktik industri dapat dikatakan suatu sarana penting dalam rangka memperdalam kompetensi kejuruan mahasiswa baik dari sisi pengetahuan dan keterampilan dalam bidang teknologi. Dalam kegiatan PI mahasiswa, banyak hal yang didapat mahasiswa, mulai dari soft skill, tata pengelolaan peralatan dan bahan, serta keterampilan (*skill*) yang diperlukan dalam bidang keahlian mahasiswa. Kalangan industri seperti PT. DI, memberikan kesempatan dan mengajak mahasiswa untuk berimprovisasi, berinovasi dan mengembangkan teknologi dalam bidang kelistrikan pesawat udara. Di PT. Inti juga memberi dan mengajak mahasiswa untuk menciptakan, berinovasi dalam pengembangan teknologi telekomunikasi. Hal serupa juga di PT. Pindad, dimana mahasiswa diajak untuk turut bekerja dalam merancang, merakit dan memperbaiki mesin-mesin listrik, seperti motor listrik dan generator listrik.

Memperhatikan pernyataan dari kalangan industri / perusahaan pada dasarnya mereka sangat mengharapkan kehadiran dunia perguruan tinggi dalam keterlibatannya di industri dalam bidang riset dan pengembangan. Implikasi dari keterlaksanaan praktik industri yang tertata, dibimbing, dimonitor dan dievaluasi dengan baik akan menguntungkan semua pihak baik dunia perguruan tinggi dan industri.

C. Rekomendasi

Keberadaan mata kuliah PI di DPTE merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa program studi pendidikan teknik elektro (PTE) agar mereka memiliki kompetensi kejuruan, yaitu pengetahuan, pengalaman dan keterampilan kerja di dunia industri. Lulusan program studi PTE-DPTE FPTK UPI dipersiapkan sebagai tenaga pendidikan kejuruan diharapkan memiliki

kompetensi dalam bidang kejuruan harus siap mengajar dan membekali siswa SMK dengan keterampilan yang diperlukan untuk siap bekerja. Tenaga pendidik kejuruan (guru SMK) harus memiliki kompetensi kejuruan yang memadai yaitu memiliki pengetahuan dan wawasan dalam bidang teknologi yang luas serta keterampilan yang cukup untuk menjadi guru kejuruan.

Melihat perkembangan dunia industri yang begitu pesat, sebagai calon tenaga pendidik kejuruan harus peka dan antisipatif terhadap perkembangan IPTEK yang ada di industri. Dari hasil penelitian terkait dengan pola pelaksanaan praktik industri, dalam konteks ini, program PI mahasiswa segera harus disempurnakan agar kompetensi kejuruan mahasiswa menjadi baik dan siap bekerja sebagai tenaga pendidik kejuruan profesional dalam bidangnya. Berdasarkan temuan hasil penelitian, persoalan mendasar yang perlu segera diperbaiki yaitu mulai dari ketersediaan dan penyempurnaan fasilitas kegiatan praktik, penyempurnaan program, dan pelaksanaan PI di industri.

1. Penyempurnaan fasilitas praktik

Meningkatkan keterampilan mahasiswa, keberadaan fasilitas praktik di lab harus disesuaikan dengan perkembangan teknologi yang ada di dunia kerja / industri. Fasilitas lab seperti peralatan, bahan habis praktik masih merupakan kendala dalam meningkatkan keterampilan mahasiswa. Untuk itu fasilitas tersebut perlu mendapatkan perhatian yang serius dari lembaga pendidikan agar kegiatan praktik mahasiswa menjadi lebih optimal. Peralatan lab yang cukup dan memadai tentunya akan menjadi mahasiswa lebih percaya akan kemampuan praktiknya, sehingga dalam kehadiran mereka di industri untuk melakukan PI tidak banyak mengalami kendala.

Memperhatikan perkembangan teknologi dewasa ini, dimana industri yang memiliki unit riset dan pengembangan seperti PT. DI; PT. Inti dan PT. Pindad, sangat tepat apabila mahasiswa melakukan kegiatan PI di industri tersebut. Untuk pengembangan peralatan, pihak industri dapat memberikan/ menghibahkan peralatan yang dianggap tidak dipergunakan di industri untuk

kegiatan praktik dan dipelajari di lab DPTE, dengan demikian mahasiswa dapat mempelajari secara detail peralatan yang digunakan di industri. Terkait dengan itu hasil-hasil riset mahasiswa dalam bidang IPTEK dapat diujicobakan dan diterapkan di industri, dengan demikian hasil riset yang dilakukan mahasiswa akan bermanfaat dan tidak hanya sebatas kajian teori saja.

2. Penyempurnaan program PI.

Program PI di DPTE harus disusun dengan melibatkan pihak-pihak yang kompeten dalam bidang pendidikan teknik elektro, seperti pakar dalam bidang pendidikan teknik elektro dan tenaga ahli / instruktur yang ada di industri, dan kalangan pemerhati masalah pendidikan kejuruan. Memperhatikan model pola kerjasama dalam meningkatkan pendidikan kejuruan (vokasi) yang dikembangkan di China, Thailand, dan negara-negara Eropa, yaitu model kerjasama kemitraan antara dunia pendidikan dan dunia usaha/ industri dalam bentuk pola kerjasama melaksanakan pendidikan kejuruan yang dikenal dengan sebutan program *PPP (public and private partnership)*, dimana lembaga pendidikan kejuruan dan industri melakukan ikatan kerjasama untuk meningkatkan kompetensi kejuruan mahasiswa.

Di Indonesia saat ini yang sudah menjalin kerjasama antara dunia pendidikan dan pihak swasta (industri) adalah ATMI Michael – Solo dan Politeknik Manufacturing (Polman) Bandung. Dari aktivitas kegiatan mahasiswa tersebut, dimana sistem pembelajaran yang dilaksanakan adalah 30 % untuk teori dan 70 % praktik. Tentu saja sistem pembelajaran di kedua institusi di atas yaitu ATMI Michael dan Polman tidak sepenuhnya dapat diterapkan dalam pendidikan teknologi dan kejuruan, akan tetapi pola dalam kerjasama dengan industri dapat ditiru untuk meningkatkan keterampilan praktik mahasiswa.

Program PI yang dilaksanakan mahasiswa DPTE harus disusun mulai dari mahasiswa mengajukan kegiatan PI, pemenuhan angka kredit, pengarahan

awal dari dosen pembimbing, industri yang dipilih untuk kegiatan PI, proses monitoring, proses penyusunan laporan dan evaluasi hasil PI harus disusun dengan jelas. Dalam program PI tersebut harus jelas target akhir mahasiswa setelah melakukan PI, dimana kehadiran mahasiswa di industri bukan hanya melihat-lihat dan mengumpulkan data semata.

Program PI di industri seyogyanya mempunyai misi saling menguntungkan kedua belah pihak, yaitu pihak universitas dan industri. Sebetulnya kalangan industri sangat mengharapkan masukan berupa gagasan kreatif, inovatif dan produktif untuk kemajuan industri, demikian juga bagi kalangan akademis (dunia pendidikan), adanya kerjasama tersebut dapat dijadikan laboratorium ke dua tempat mahasiswa melakukan kegiatan PI atau penelitian untuk meningkatkan kompetensinya.

3. Penyempurnaan pelaksanaan PI

Pelaksanaan / Kegiatan PI mahasiswa harus di dasari atas pedoman yang telah ada untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya. Sejak awal mahasiswa sudah mempersiapkan diri untuk keperluan dan kemampuan yang harus dipersiapkan dan dikuasai sebelum terjun ke industri. Dosen pembimbing harus memberikan bimbingan kepada mahasiswa sebelum mahasiswa terjun ke industri, yaitu mulai dari penyusunan proposal, mengarahkan mahasiswa tentang topik apa yang dipelajari di industri, bagaimana prosedur/ketentuan yang harus dilakukan mahasiswa selama berada di industri.

Selama kegiatan praktik industri mahasiswa sebaiknya melaksanakan kerja praktik seperti halnya tenaga kerja yang ada di industri. Yaitu mulai dari kehadiran tepat waktu, waktu istirahat dan waktu pulang kerja harus mengikuti aturan layaknya pekerja. Dengan demikian segala sesuatu yang terkait dengan permasalahan kerja, proses produksi, pemeliharaan mesin-mesin listrik, mengatasi permasalahan dan memberikan solusi untuk meningkatkan produktivitas produksi wajib dilakukan oleh mahasiswa.

Mengoptimalkan kegiatan PI mahasiswa, kehadiran dosen pembimbing dalam memberikan motivasi dan masukan kepada mahasiswa melalui monitoring kegiatan mahasiswa di industri adalah sangat penting. Sebetulnya kalangan industri sangat mengharapkan kehadiran dosen pembimbing ke industri sehingga permasalahan yang dialami mahasiswa dapat segera di atasi secara bersama-sama.

Kalangan industri memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan kreativitas, inovasi dan pengembangan ide-ide yang dapat di berikan kepada industri sehingga industri menjadi lebih maju. Untuk itu disarankan kepada mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan PI jangan ragu untuk memberikan masukan dan ide-ide yang bagus untuk kemajua industri. Kalangan industri sebetulnya mengharapkan bahwa kehadiran mahasiswa akan dapat membantu meningkatkan produktivias dan efisiensi dari perusahaan / industri.

Kegiatan PI, mahasiswa tidak hanya sebatas mencatat dan mendapatkan/ mengumpulkan data tetapi mereka diharapkan langsung terjun bekerja layaknya tenaga kerja yang ada di industri. Dengan melakukan pekerjaan seperti itu tentunya permasalahan-permasalahan yang ada di lapangan dapat diketahui untuk dilaporkan oleh mahasiswa. Diharapkan pula laporan hasil PI mahasiswa harus betul-betul dari hasil laporan pekerjaan mahasiswa di lapangan, dengan demikian laporan PI mahasiswa akan lebih baik dan apa yang ditulis dalam laporan akan dapat dipertahankan dengan baik pula. Untuk meyakinkan bahwa kemampuan skill mahasiswa, maka uji penguasaan dan keterampilan praktik kejuruan (kompetensi kejuruan) mahasiswa setelah melakukan PI sebaiknya dilakukan di industri dan di uji oleh pihak instruktur dan dosen pembimbing.

Kerjasama dengan industri disarankan bahwa dosen dapat melakukan riset yang terkait dengan teknologi yang digunakan di industri dan riset pengembangan sumber daya manusia yang ada di industri. Kerjasama dengan industri sebaiknya ditindaklanjuti dengan saling tukar pengalaman antara

instruktur (praktisi di industri) dan dosen dalam bentuk kuliah umum dan dapat dilaksanakan di kampus secara rutin dan berkelanjutan.

Tidak kalah pentingnya adalah apabila ada pekerjaan di unit produksi dalam perusahaan yang perlu dibantu dalam perakitan dan pengembangan produksi dapat dilakukan oleh mahasiswa di lab DPTE dengan pengawasan bersama antara pihak dosen dan instruktur. Model ini sudah diterapkan di India, dimana kegiatan apprenticeship mahasiswa dalam mengerjakan suatu proyek yang dibimbing oleh teknisi di industri dan dosen, (Sivananda et al., 2009).

Dengan dilakukan kegiatan magang (*apprenticeship*) seperti di atas akan terbangun kerja-sama saling menguntungkan antara industri dan universitas, yaitu mahasiswa memiliki pengalaman dalam handle suatu proyek demikian juga industri dapat menghemat pemakaian tenaga kerja. Selain itu pihak industri akan terbantu akan daya kreativitas dan inovasi yang dihasilkan dari lembaga pendidikan (mahasiswa dan dosen) untuk diterapkan di industri. Kegiatan semacam ini otomatis dapat meningkatkan kompetensi kejuruan mahasiswa.