

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1.Pendahuluan

Universitas Islam Indonesia merupakan Perguruan Tinggi tertua yang pernah didirikan di Indonesia. Perguruan Tinggi ini berdiri pada tanggal 8 Juli 1945 atau 27 Rajab 1364 H. Berdirinya perguruan tinggi ini dimulai dengan sebuah keputusan yang dikeluarkan oleh Masyumi (Majelis Syuro Muslim) dimana pada waktu itu, organisasi tersebut merupakan salah satu organisasi Islam terbesar yang ada di Indonesia. Organisasi ini menetapkan suatu keputusan untuk berjuang di bidang politik dan pendidikan. Pada akhirnya, keputusan tersebut ditejemahkan dalam sebuah rencana pendirian sebuah lembaga pendidikan tinggi yang dinamai Sekolah Islam Islam (STI)

Saat ini, Universitas Islam Indonesia telah berkembang menjadi salah satu perguruan tinggi Islam swasta terbesar di Indonesia. Dengan lebih dari 27.000 mahasiswa dari seluruh Indonesia, yang tersebar dalam 8 Fakultas, dan 19 program studi yang dimilikinya. Hal itu merupakan bukti bahwa Universitas Islam Indonesia merupakan salah satu pilihan utama bagi pelajar yang melanjutkan ke jenjang pendidikan tinggi.

Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia berdiri sejak tahun 1982, dan kini berstatus akreditasi dengan nilai A dari Badan Akreditasi Nasional dan telah menghasilkan ribuan alumni yang tersebar dan bekerja antara lain di sektor swasta dan pemerintah.

Kurikulum jurusan Teknik Industri dirancang berbasis manufaktur dan jasa yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi yang cepat dan secara global mempengaruhi perilaku manusia dan dunia industri. Sistem pembelajaran jurusan Teknik Industri mengacu pada pembelajaran aktif (active learning) yang didukung oleh dosen-dosen tetap maupun tidak tetap yang sebagian besar berpendidikan S2 dan S3 serta sarana gedung yang megah dan nyaman.

Di dunia nyata, hampir selalu dijumpai sistem integral yang merupakan perpaduan dari manusia, mesin/peralatan, material, modal, manajemen dan organisasi. Sistem tersebut dijumpai di pabrik, perkantoran, perbankan, transportasi, pemerintah, rumah sakit, dan sebagainya. Ilmu teknik dan manajemen industri dikembangkan untuk perencanaan, perancangan, pengendalian, dan perbaikan sistem integral agar dapat menghasilkan keluaran optimal. Permasalahan optimasi tersebut semakin lama semakin kompleks. Karenanya lulusan Teknik Industri adalah sarjana yang mampu secara tepat dan sistematis menemukan permasalahan dalam sistem nyata, dan selalu mencari jawaban terbaik untuk permasalahan sistem yang dihadapinya

Aktivitas-aktivitas yang bisa digarap oleh disiplin Teknik Industri menurut American Institute of Industrial Engineering (AIIE) adalah sebagai berikut.

1. Perencanaan dan pemilihan metode-metode kerja yang efektif dan efisien dalam proses produksi.
2. Pemilihan dan perancangan dari perkakas kerja serta peralatan yang dibutuhkan dalam proses produksi

3. Desain fasilitas pabrik, termasuk perencanaan tata letak fasilitas produksi, peralatan pemindahan bahan dan fasilitas-fasilitas untuk penyimpanan bahan baku atau produksi jadi.
4. Desain dan perbaikan sistem perencanaan dan pengendalian untuk distribusi barang/jasa produksi, pengendalian persediaan, pengendalian kualitas, dan reabilitas.
5. Pengembangan sistem pengendalian ongkos produksi seperti pengendalian budget, analisis biaya dan standar biaya produksi.
6. Penelitian dan pengembangan produk
7. Desain dan pengembangan sistem pengukuran performansi serta standar kerja
8. Pengembangan dan penerapan sistem pengupahan dan pemberian insentif
9. Perencanaan dan pengembangan organisasi, prosedur kerja.
10. Analisis lokasi dengan mempertimbangkan potensi pemasaran, sumber bahan baku, suplai tenaga kerja, dll.
11. aktivitas penyelidikan operasional dengan analisis matematika, sistem simulasi, program linear, teori pengambilan keputusan

Menurut Loo & Toolsema (2005), *core skills* di dunia industri maupun pendidikan tinggi digunakan dalam beberapa istilah yang berbeda meskipun pada dasarnya mengacu pada maksud yang sama yaitu keterampilan inti atau keterampilan kunci. Di Amerika Serikat, keterampilan-keterampilan kunci (*key skills*) sering disebut sebagai '*basic skills*' atau '*generic skills*', dimana di benua Eropa disebut '*key qualifications*' atau '*key competencies*'. Sedangkan di Inggris *key skills* lebih sering disebut sebagai *core skills*. Oleh karena itu, baik *core skills*, *key skills*, *key qualification*, *key competencies* ataupun *generic skills* memiliki arti yang relatif sama, meskipun dalam istilah yang berbeda.

2.2. Core Skills

2.2.1. Pengertian Core Skills

HM Inspectorate of Education Skotlandia (2001) mendefinisikan *core skills* adalah *transferable skills* atau keterampilan-keterampilan yang dapat ditransfer yang dapat membantu individu untuk mengembangkan kapabilitas utama yang dibutuhkan agar dapat aktif secara penuh dan menjadi anggota masyarakat yang bertanggung jawab. Tribe (Loo dan Toolsema, 2005), menerangkan bahwa keterampilan yang *generic* dan *transferable* adalah keterampilan yang dapat diaplikasikan ke dalam berbagai cabang pekerjaan dan dapat dipindahkan (*transfer*) ke dalam banyak konteks. *Core skills*, menurut Oates dan Harkin (Burke, 1995) adalah kemampuan untuk merespon perubahan dalam kerja organisasi dan juga dipandang sebagai keterampilan personal dan sosial yang penting bagi semua masyarakat.

2.2.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Core Skills

Menurut Bandura (1997) efikasi diri seseorang dapat dibangun dari hal-hal berikut ini:

a. *Enactive Mastery Experience*

Penguasaan pengalaman merupakan faktor yang paling mempengaruhi informasi yang diperoleh seseorang mengenai efikasi dirinya. Pengalaman dalam menghadapi kesulitan merupakan kesempatan untuk belajar bagaimana mengubah kegagalan menjadi keberhasilan, yaitu dengan mengasah kemampuan yang dimiliki. Pengalaman terhadap kegagalan, menurut Bandura & Cervone (Arenas dkk, 2006), selain dapat menurunkan efikasi seseorang terhadap *core skills*, juga

dapat menimbulkan ketidakpuasan sehingga orang tersebut akan semakin berusaha untuk dapat berhasil pada kesempatan lain.

b. *Vicarious Experience*

Vicarious experience membuat individu dapat menilai kemampuan dirinya, dengan membandingkannya dengan keberhasilan orang lain. Woolfolk (2004) juga mengatakan bahwa dengan *modeling* seseorang akan mengamati tindakan orang lain dalam melakukan aktivitas tertentu. Dampaknya, individu akan dapat termotivasi dan membujuk dirinya sendiri untuk berbuat yang sama, sekaligus akan memberikan keyakinan bahwa dirinya juga mampu untuk menyelesaikan tugasnya seperti orang lain (Elliot dkk, 2000).

c. *Verbal Persuasion*

Persuasi verbal merupakan salah satu cara untuk menguatkan *core skills* seseorang bahwa ia memiliki kompetensi-kompetensi tertentu yang dapat menunjangnya untuk mencapai sukses. Persuasi verbal yang diterima akan mendorong peningkatan keyakinan individu terhadap *skills* yang dimiliki sehingga individu akan semakin yakin dan termotivasi untuk mencapai keberhasilan dalam melaksanakan suatu tugas.

d. *Physiological and Affective States*

Yaitu kondisi fisiologis dan afektif dari sebagian orang yang menilai kemampuan mereka, mempengaruhi *skills* yang dimiliki sehingga kemampuan yang dimunculkan lebih rendah dari biasanya. Keadaan fisiologis dan afektif seseorang dapat berpengaruh terhadap *skills* karena dalam menilai kemampuannya, seseorang cenderung untuk mempercayakan sebagian informasi son berdasarkan keadaan fisiologis dan emosional.

2.2.3. Aspek-aspek core skills

HM Inspectorate of Education (2001) mengemukakan aspek-aspek *core skills* adalah sebagai berikut:

a. *Communication*

Yaitu keterampilan dalam berkomunikasi, baik secara verbal maupun tulisan. Keterampilan komunikasi sangat diperlukan untuk menjelaskan isi pikiran seseorang, juga pada saat berhubungan dengan orang lain pada saat bekerja.

b. *Numeracy*

Yaitu keterampilan dalam hal numerik (angka). Keterampilan ini diperlukan untuk memproses, menginterpretasi dan mengkomunikasikan berbagai informasi yang berkaitan dengan angka, yang mungkin saja dihadapi dalam melaksanakan tugas pekerjaan.

c. *Problem solving*

Yaitu keterampilan dalam menyelesaikan masalah. Termasuk dalam keterampilan ini adalah kemampuan untuk berpikir secara kritis; menganalisa situasi dan mengusulkan serangkaian tindakan (ide); merencanakan, mengorganisasikan dan menyelesaikan pekerjaan; merefleksikan apa yang telah dilakukan, dan juga mengambil keputusan terbaik.

d. *Information and Technology (IT) skills*

Yaitu keterampilan dalam menggunakan teknologi informasi. Keterampilan ini sangat berguna untuk mendapatkan dan menganalisa informasi dengan memanfaatkan teknologi, mengorganisasikan ide-ide dan pemikiran dengan teknologi informasi serta memudahkan dalam berkomunikasi dan bekerja dengan orang lain.

e. *Teamwork (working with others)*

Yaitu keterampilan dalam hal bekerja sama dengan orang lain dalam sebuah tim kerja. Keterampilan ini membantu individu untuk belajar dan bekerja secara kooperatif, mengidentifikasi dan mencapai tujuan bersama.

Menurut Scottish Qualification Authority (1998), *core skills* terdiri dari:

a. *Communication.*

Keterampilan komunikasi baik secara lisan maupun tulisan. Keterampilan komunikasi lisan antara lain mencakup keterampilan dalam berdiskusi dan presentasi. Keterampilan komunikasi tulisan antara lain adalah keterampilan melakukan komunikasi secara tertulis dengan berbagai pihak.

b. *Numeracy*

Keterampilan yang termasuk dalam keterampilan numerasi ini adalah keterampilan menggunakan informasi grafis misalnya menginterpretasi dan mengkomunikasikan data kuantitatif dari tabel atau grafik. Keterampilan bekerja menggunakan angka, matematika dan statistik juga termasuk dalam keterampilan numerasi ini.

c. *Problem Solving*

Keterampilan yang termasuk dalam keterampilan penyelesaian masalah adalah berpikir secara kritis, perencanaan dan pengorganisasian, dan evaluasi. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan dalam menganalisa dan membuat keputusan. Keterampilan dalam membuat perencanaan yang jelas dan mengatur tugas yang diberikan dengan baik, merupakan implementasi dari keterampilan perencanaan dan pengorganisasian. Kemampuan dalam mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan strategi yang telah digunakan dalam pelaksanaan suatu tugas termasuk ke dalam keterampilan evaluasi ini.

d. *Information Technology*

Keterampilan dalam menggunakan teknologi informasi diperlukan untuk mengumpulkan, mengorganisasi, menganalisis serta menginterpretasikan data yang diperlukan dalam bekerja. Keterampilan ini mencakup keterampilan dalam menggunakan sistem komputer untuk mencari, mengolah dan mempresentasikan data.

e. *Working with Others*

Keterampilan yang dimaksud adalah keterampilan bekerja sama dengan orang lain dalam perencanaan, pengambilan keputusan dan pelaksanaan tugas kerja kelompok.

Berdasarkan aspek-aspek di atas, maka aspek-aspek *core skills* yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Komunikasi (*communication*), baik secara verbal maupun tulisan.
- b. Penyelesaian masalah (*problem solving*), termasuk berpikir kritis, kreatif, reflektif dan lain sebagainya.
- c. Keterampilan dalam menggunakan teknologi untuk memperoleh, menganalisis dan mempresentasikan informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan kerja (*IT Skills*).
- d. Bekerja sama dalam kelompok (*teamwork*). Melaksanakan tugas dalam kelompok untuk bersama-sama mencapai tujuan yang telah disepakati bersama.

Aspek-aspek tersebut di atas mengacu pada aspek-aspek *core skills* yang dikemukakan oleh HM Inspectorate of Education (2001), Tribe (Loo dan Toolsema, 2005), dan Scottish Qualification Authority (1998).

Pola dasar pengukuran skala pemetaan profil pengguna alumni jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Universitas Islam Indonesia adalah sebagai berikut :

Kompetensi pada saat mulai bekerja dengan pilihan jawaban memiliki 6 alternatif Adapun kriteria pemberian nilai adalah sebagai berikut: jawaban Sangat Tinggi mendapat nilai 1, jawaban Tinggi mendapat nilai 2, jawaban Rata-rata mendapat nilai 3, jawaban Rendah mendapat nilai 4, jawaban Sangat Rendah mendapat nilai 5 dan jawaban Tidak Tahu mendapat nilai 0.

Sedangkan untuk peningkatan selama bekerja dengan pilihan jawaban memiliki 5 alternatif. Adapun kriteria pemberian nilai adalah sebagai berikut : jawaban Tidak Ada mendapat nilai 1, jawaban Sedikit mendapat nilai 2, jawaban Rata-rata mendapat nilai 3, jawaban Besar mendapat nilai 4 dan jawaban Tidak Tahu mendapat nilai 0.

2.3. Distribusi t

Distribusi t selain digunakan untuk menguji suatu hipotesis juga untuk membuat pendugaan interval (interval estimate). Biasanya, distribusi t digunakan untuk menguji hipotesis mengenai nilai parameter, paling banyak dari 2 populasi dan dari sampel yang kecil (small sample size), misalnya $n \leq 30$. Distribusi t dapat digunakan untuk menguji hipotesis mengenai rata-rata sebenarnya μ , kalau varians σ^2 tak diketahui dan $n \leq 30$. (J. Supranto, 1994)

Menurut Walpole (1985) bila ukuran sampel kecil, maka distribusi t kembali harus digunakan untuk mencari selang kepercayaan yang hanya akan berlaku (sah) bila distribusi populasinya hampir normal. Misalkan sekarang σ_1^2 dan σ_2^2 tidak diketahui dan bahwa n_1 dan n_2 keduanya kecil ($n \leq 30$). Bila $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$,

maka diperoleh peubah normal baku yang bentuknya

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\sigma^2 \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Peubah acak $(n_1 - 1)S_1^2 / \sigma^2$ dan $(n_2 - 1)S_2^2 / \sigma^2$ berdistribusi khi-kuadrat masing-masing dengan derajat kebebasan $n_1 - 1$ dan $n_2 - 1$. Di samping itu, keduanya bebas satu dari yang lain karena disampel secara terpisah. Akibatnya, jumlahnya

$$V = \frac{(n_1 - 1)S_1^2}{\sigma^2} + \frac{(n_2 - 1)S_2^2}{\sigma^2} = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{\sigma^2}$$

berdistribusi khi-kuadrat dengan kebebasan $v = n_1 + n_2 - 2$

bila S^2 variansi sampel acak ukuran n diambil dari populasi normal dengan variansi σ^2 , maka peubah acak

$$X^2 = \frac{(n - 1)S^2}{\sigma^2}$$

berdistribusi khi-kuadrat dengan derajat kebebasan $v = n - 1$.

Misalkan Z peubah acak normal baku dan V peubah acak khi-kuadrat dengan derajat kebebasan v . Bila Z dan V bebas, maka distribusi peubah acak T , bila

$$T = \frac{Z}{\sqrt{V/v}}$$

Dengan mengganti Z dan V dengan kedua bentuk di atas, maka diperoleh statistik

$$T = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\sigma^2 \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} \bigg/ \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{\sigma^2 (n_1 + n_2 - 2)}}$$

yang berdistribusi t dengan derajat kebebasan $v = n_1 + n_2 - 2$.

Taksiran titik untuk variansi bersama σ^2 yang tidak diketahui dapat diperoleh dengan menyatukan kedua variansi sampel.

Nyatakanlah penaksir yang telah disatukan ini dengan S_p^2 , maka dapat ditulis

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

maka S_p^2 dalam statistic T di atas, maka diperoleh bentuk yang lebih sederhana

$$T = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p^2 \sqrt{(1/n_1) + (1/n_2)}}$$

dengan menggunakan statistik T, diperoleh

$$P(-t_{\alpha/2} < T < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

dengan $t_{\alpha/2}$ menyatakan nilai t dengan derajat kebebasan $n_1 + n_2 - 2$ yang disebelah

kanannya terdapat daerah seluas $\alpha/2$. Ganti T dalam ketidaksamaan maka diperoleh

$$P\left[-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p^2 \sqrt{(1/n_1) + (1/n_2)}} < t_{\alpha/2}\right] = 1 - \alpha$$

kalikan tiap suku dalam ketidaksamaan dengan $S_p^2 \sqrt{(1/n_1) + (1/n_2)}$, kemudian

kurangkan $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ dari tiap suku dan kalikan dengan -1, maka diperoleh

$$P\left[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - t_{\alpha/2} S_p^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) + t_{\alpha/2} S_p^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}\right] = 1 - \alpha$$

untuk dua sample acak bebas ukuran n_1 dan n_2 yang diambil dari dua populasi

normal, hitunglah selisih rata-rata sampel $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$, dan simpangan baku gabungan, S_p ,

sehingga diperoleh selang kepercayaan $(1 - \alpha)100\%$

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - t_{\alpha/2} S_p^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) + t_{\alpha/2} S_p^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

Selang kepercayaan sampel kecil untuk $\mu_1 - \mu_2$; $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ tapi tidak diketahui selang

kepercayaan $(1 - \alpha)100\%$ untuk $\mu_1 - \mu_2$ diberikan oleh

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{\alpha/2} S_p^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{\alpha/2} S_p^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}, \quad \text{dengan}$$

\bar{x}_1 dan \bar{x}_2 menyatakan rata-rata sampel ukuran kecil dan bebas satu dari yang lain, masing-masing berukuran n_1 dan n_2 , berasal dari populasi yang distribusinya hampir normal, s_p menyatakan simpangan baku gabungan, dan $t_{\alpha/2}$ menyatakan nilai pada distribusi t dengan derajat kebebasan $v = n_1 + n_2 - 2$, sehingga daerah di sebelah kanannya luasnya $\alpha/2$.

Taksiran selang untuk $\mu_1 - \mu_2$ bila sampel kecil dan kedua variansi populasi yang tidak diketahui kemungkinan besar tidak sama, dan tidak mungkin membuat kedua sampel sama besar. Dalam hal seperti ini statistik yang paling sering digunakan ialah

$$T' = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{(S_1^2/n_1) + (S_2^2/n_2)}}$$

yang, secara hampiran, berdistribusi t dengan derajat kebebasan V , dengan

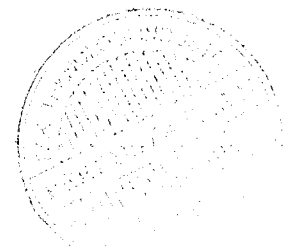
$$v = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)}{\left[\frac{(s_1^2/n_1)}{(n_1 - 1)} \right] + \left[\frac{(s_2^2/n_2)}{(n_2 - 1)} \right]}$$

karena v jarang merupakan bilangan bulat, maka bulatkan ke bilangan bulat terdekat dengan menggunakan statistik T' dapat ditulis

$$P(-t_{\alpha/2} < T' < t_{\alpha/2}) \approx 1 - \alpha$$

dengan $t_{\alpha/2}$ menyatakan nilai distribusi t dengan derajat kebebasan v , sehingga luas di sebelah kanannya $\alpha/2$. Ganti T' dalam ketidaksamaan di atas, dan dengan mengikuti langkah seperti sebelumnya diperoleh hasil sebagai berikut.

Selang kepercayaan sampel kecil untuk $\mu_1 - \mu_2$; $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ dan tidak diketahui. Selang kepercayaan hampiran $(1 - \alpha)100\%$ untuk $\mu_1 - \mu_2$ ialah



$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}},$$

dengan \bar{x}_1 dan s_1^2 , \bar{x}_2 dan s_2^2 , menyatakan rata-rata variansi sampel kecil bebas berukuran, masing-masing n_1 dan n_2 , diambil dari distribusi normal hampiran, dan $t_{\alpha/2}$ nilai distribusi t dengan derajat kebebasan

$$v = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)}{[(s_1^2/n_1)/(n_1 - 1)] + [(s_2^2/n_2)/(n_2 - 1)]}$$

sehingga luas disebalah kanannya $\alpha/2$

