

# Model Penilaian Efektivitas Transfer Teknologi Pada Klaster Industri Mebel

Naniek Utami Handayani, Bambang Purwanggono, Haryo Santoso

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik,  
Universitas Diponegoro, Semarang, 50275  
Email: [naniekh@yahoo.com](mailto:naniekh@yahoo.com),

*Received 1 April 2015; Accepted 1 June 2015*

---

## Abstract.

Tolok ukur yang digunakan dalam menilai kinerja industri UKM adalah pencapaian nilai tambah, sehingga usaha untuk meningkatkan nilai tambah sepanjang rantai kegiatan merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan keunggulan bersaing. Guna mendorong keberlanjutan bisnis UKM diperlukan adanya dukungan riset dan transfer teknologi, pemahaman manajemen dan kewirausahaan, yang disertai dengan rangkaian sistem dan media kerjasama yang menjembatani keberadaan dan perkembangan riset, teknologi, manajemen, dan kewirausahaan terhadap pertumbuhan dan perkembangan perilaku dan kelembagaan UKM. Proses transfer teknologi seringkali mengalami kendala diantaranya kemampuan belajar/ pemahaman yang kurang terhadap adanya teknologi baru, rendahnya dukungan lingkungan, budaya masyarakat yang tidak mendukung, dan keengganan bekerjasama diantara para pihak yang terkait. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah AHP. Output yang diharapkan adalah adanya model penilaian efektivitas transfer teknologi pada klaster industri.

**Keyword:** transfer teknologi, penilaian efektivitas, AHP

---

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu tolok ukur yang digunakan oleh pemerintah Indonesia dalam menilai kinerja industri (khususnya kinerja UKM) adalah pencapaian nilai tambah, sehingga usaha untuk meningkatkan nilai tambah sepanjang rantai kegiatan merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan keunggulan bersaing. Usaha peningkatan nilai tambah dapat dilakukan dengan penggunaan teknologi pada setiap aktifitas bisnisnya, sehingga keunggulan bersaing pada perusahaan dapat dibentuk dengan menciptakan keunggulan pada salah satu atau beberapa rantai aktifitas bisnisnya (Porter, 1990). Perusahaan dengan strategi bisnis yang didasarkan pada kemampuan teknologi akan dapat bersaing di dunia bisnis yang kompetitif.

Guna mendorong keberlanjutan bisnis UKM diperlukan adanya dukungan riset dan transfer teknologi, pemahaman manajemen dan kewirausahaan, yang disertai dengan rangkaian sistem dan media kerjasama yang menjembatani keberadaan dan perkembangan riset, teknologi, manajemen, dan kewirausahaan terhadap

pertumbuhan dan perkembangan perilaku dan kelembagaan UKM.

Di sisi lain, ilmu dan teknologi berkembang sangat cepat, sehingga perlu upaya pemahaman terhadap perkembangan IPTEK kepada para pelaku bisnis UKM agar mampu mengantisipasi perubahan yang terjadi agar berdaya saing dan bernilai guna (Supriyadi dan Setiajatnika, 2009).

Berdasarkan uraian uraian, permasalahan penelitian ini adalah adanya kendala dalam proses transfer teknologi pada UKM diantaranya kemampuan belajar/ pemahaman yang kurang terhadap adanya teknologi baru, rendahnya dukungan lingkungan, budaya masyarakat yang tidak mendukung, dan keengganan bekerjasama diantara para pihak yang terkait.

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengembangkan model penilaian efektivitas transfer teknologi. Luaran penelitian ini adalah model yang dapat digunakan untuk menilai secara kuantitatif efektivitas transfer teknologi pada suatu klaster industri.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Pengembangan Model Konseptual

Pengembangan model konseptual pada penelitian ini merujuk pada model efektivitas transfer teknologi (Purwanggono *et al.*, 2010). Berdasarkan hasil studi tersebut, faktor lingkungan pada kegiatan transfer teknologi, mencakup kebijakan pemerintah, pendanaan, *sharing* informasi, pengetahuan, dan teknologi mempengaruhi keberhasilan transfer teknologi. Faktor lingkungan mempengaruhi transfer teknologi baik sosial maupun pemerintah berpengaruh terhadap efektivitas transfer teknologi (Bozeman, 2000). Strategi transfer teknologi akan lebih efektif jika semua pihak menyadari pentingnya lingkungan transfer teknologi (Mohamed *et al.*, 2009).

Motivasi untuk berpartisipasi dalam kegiatan transfer teknologi juga berpengaruh terhadap keberhasilan transfer teknologi. Semakin tinggi motivasi seseorang untuk mengikuti kegiatan transfer teknologi, maka semakin tinggi pula peluang keberhasilan transfer teknologi. Motivasi secara aktif berpartisipasi dan mendukung proses transfer pengetahuan dan teknologi (Gibson dan Sung, 2000).

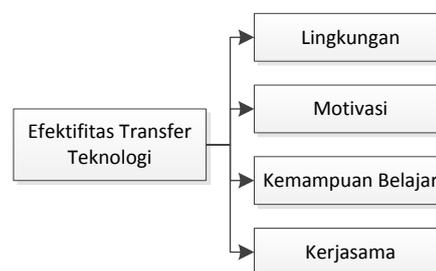
Kemampuan belajar perusahaan dalam menyerap proses transfer teknologi juga berpengaruh terhadap keberhasilan transfer teknologi. Industri mitra yang memiliki kualitas SDM yang baik biasanya lebih maju secara teknologi dan finansial dibanding industri mitra dengan kualitas SDM yang kurang. Tingkat pengetahuan dan teknologi penerima transfer mengacu pada tingkat pengetahuan dan teknologi yang ditransfer (Gibson dan Sung, 2000)

Kerjasama eksternal antara penerima transfer dengan sumber transfer serta kerjasama internal pada UKM penerima transfer mempengaruhi keberhasilan transfer teknologi. Selain kerjasama eksternal, perusahaan juga melakukan kerjasama internal. Karyawan yang memperoleh pengetahuan baru dari kegiatan transfer teknologi menyebarkan pengetahuan yang diperolehnya kepada karyawan lain, selain itu, ia juga menggunakan pengetahuan dan teknologi yang diterimanya ke dalam proses produksi bersama-sama dengan karyawan lainnya. Kerjasama berpengaruh terhadap tingkat transfer teknologi (Sazali *et al.*, 2009), sedangkan menurut Gouza (2006) kerjasama antara sumber transfer dan penerima transfer berpengaruh terhadap kerjasama individu dan kerelaan untuk melakukan transfer pengetahuan.

Peningkatan pengetahuan dan teknologi penerima transfer akibat kegiatan transfer teknologi mempengaruhi kinerja perusahaan. UKM yang karyawannya memanfaatkan pengetahuan dan teknologi yang diterimanya ketika mengikuti

proses transfer teknologi memiliki kinerja financial dan teknologi yang lebih baik. UKM mampu memproduksi produk yang sebelumnya tidak dapat ia produksi, selain itu, kualitas produk UKM tersebut juga semakin baik. Faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas memiliki pengaruh yang beragam terhadap kinerja perusahaan (Mohamed dkk, 2009; 2010). Beberapa peneliti juga mengatakan bahwa efektivitas berpengaruh terhadap kinerja perusahaan, baik kinerja finansial maupun kinerja inovasi (adanya inovasi produk baru) (Mohamed *et al.*, 2009; 2010; Arvanitis *et al.*, 2008; Hanel dan St-Pierre, 2006)

Berdasarkan hasil kajian literatur disusun sebuah model konseptual mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efektivitas transfer teknologi, yaitu lingkungan, motivasi, kemampuan belajar transfer teknologi, dan kerjasama, seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Model Penilaian Efektivitas Transfer Teknologi

### Pengembangan Variabel-variabel Penelitian

Berdasarkan model konseptual, maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

#### 1. Lingkungan

Transfer teknologi membutuhkan lingkungan tertentu (fisik, ekonomi, industri) untuk menjadi nilai komersial. Tidak ada jaminan bahwa sebuah bentuk teknologi yang pantas pada suatu lingkungan budaya dan/atau lingkungan fisik akan sama-sama efektif ketika diterapkan di budaya dan/atau lingkungan yang berbeda. Lingkungan merupakan faktor yang penting dalam mengkondisikan transfer teknologi. Ketika teknologi ditransfer ke negara asing, dibutuhkan adaptasi untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan setempat (al-Thawwad, 2008). Faktor lingkungan memiliki dampak yang signifikan terhadap kinerja transfer teknologi. Strategi transfer teknologi akan lebih efektif jika semua pihak menyadari pentingnya lingkungan transfer teknologi (Mohamed *et al.*, 2009).

Kondisi lingkungan kerja yang baik, akan menunjang para pekerja sehingga dapat menimbulkan semangat kerja yang lebih baik sehingga tujuan-tujuan perusahaan akan cepat tercapai (Sutaryo, 2003). Kegagalan pasar dalam konteks kebijakan pemerintah secara langsung

berpengaruh terhadap infrastruktur teknologi dan perkembangan ekonomi. Lingkungan yang mempengaruhi transfer teknologi baik sosial maupun pemerintah berpengaruh terhadap efektivitas transfer teknologi (Bozeman, 2000).

Konseptualisasi transfer teknologi berupa proses komunikasi dimana kesenjangan antara lingkungan asing dan lokal akan mempengaruhi efisiensi komunikasi perusahaan dan efektivitas proses transfer teknologi secara keseluruhan (Mohamed *et al.*, 2010). Untuk mencapai keberhasilan dalam proses transfer teknologi akan membutuhkan informasi yang disampaikan secara jelas dan efektif dalam kondisi komunikasi yang bebas dari kesalahan. Keberhasilan transfer teknologi membutuhkan banyak faktor khususnya tingkat komitmen yang tinggi untuk tujuan bersama (Mohamed *et al.*, 2010).

Rantai transfer teknologi sangat panjang, baik dari segi jarak maupun waktu. Komunikasi yang efektif merupakan unsur penting lain dalam keberhasilan transfer teknologi. Komunikasi dua arah yang efisien dan efektif dan kerjasama antara *stakeholder* kunci akan menghilangkan hambatan lebih banyak. Sistem manajemen informasi, manajemen pengetahuan, dan jaringan formal maupun informal, baik terpusat dan tersebar, semuanya dapat memberikan kontribusi yang penting. Komunikasi yang efektif merupakan syarat untuk menyelaraskan kontribusi bagi proses transfer teknologi yang melibatkan berbagai pihak.

Kebijakan pemerintah merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap transfer teknologi. Integritas hukum dan mekanisme transfer teknologi akan merangsang atau memfasilitasi aktifitas transfer teknologi. Kebijakan pemerintah berpengaruh secara signifikan terhadap transfer teknologi. Hasil penelitian di beberapa Negara menyebutkan bahwa pemerintah di negara tersebut mulai menekankan dan berusaha memfasilitasi proses transfer teknologi. Perilaku lembaga penelitian dan pengembangan pada perkembangan teknologi dan transfer merupakan fungsi sistem ekonomi yang ditentukan oleh kebijakan pemerintah. Dukungan pemerintah memiliki dampak yang signifikan pada kinerja transfer teknologi dan pengaruh pemerintah yang kuat mempengaruhi dasar pengetahuan dan lingkungan transfer teknologi (Mohamed *et al.*, 2009). Pemerintah juga memiliki peranan yang penting dalam pengolahan kemampuan teknologi perusahaan lokal melalui berbagai macam instrumen kebijakan dan program, seperti mengadakan pelatihan, aturan birokrasi, prosedur dan proses (Mohamed *et al.*, 2010).

Hambatan budaya merupakan tantangan terbesar untuk keberhasilan transfer teknologi. Negara yang berbeda memiliki nilai budaya yang

berbeda pula. Dengan menganalisa budaya tuan rumah, donor akan mampu mengidentifikasi faktor-faktor untuk memotivasi efisiensi dan produksi tenaga kerja yang lebih tinggi, sehingga meningkatkan keberhasilan transfer teknologi. Lingkungan sosial penerima teknologi memiliki dampak yang signifikan pada penerimaan teknologi. Tradisi, agama, kebiasaan masyarakat dan aspirasi pribadi untuk kehidupan yang baru merupakan faktor yang penting untuk menghadapi penyerapan teknologi (Al-Thawwad, 2008).

Budaya memberi rasa masyarakat untuk mengatur bagaimana kehidupan sosial sehari-hari mereka. Kepercayaan dan nilai budaya pada kelompok pekerja yang berbeda memiliki dampak yang nyata terhadap bagaimana mereka membangun arti dari teknologi yang mereka gunakan ketika bekerja maupun untuk keperluan pribadi. Ciri-ciri budaya dari dua belah pihak dapat memiliki dampak yang signifikan pada efektivitas dan karenanya mempengaruhi keberhasilan proses transfer teknologi (Mohamed dkk, 2010). Variabel-variabel pada dimensi lingkungan disajikan pada Tabel 1.

## 2. Motivasi

Motivasi merupakan kekuatan penggerak dalam diri individu yang mendorongnya untuk melakukan suatu tindakan. Setiap orang dimotivasi oleh kebutuhan dan keinginannya yang akan terwujud dalam bentuk suatu tingkat laku yang diarahkan pada tujuan untuk mencapai sasaran kepuasan (Sutaryo, 2003).

Motivasi termasuk insentif untuk dan pengakuan pentingnya aktivitas transfer pengetahuan dan teknologi. Motivasi pribadi secara aktif berpartisipasi dan mendukung proses transfer pengetahuan dan teknologi, sebagai seorang pengembang atau pengguna. Motivasi personal untuk transfer pengetahuan dan teknologi dipengaruhi beberapa faktor seperti pentingnya aktivitas transfer ke individu yang terlibat dalam budaya organisasi maupun imbalan (Gibson dan Sung, 2000).

Dalam pandangan industri, alasan untuk bekerjasama dengan universitas adalah anggapan kurangnya penelitian dan pengembangan, memperpendek siklus hidup produk, pengurangan anggaran penelitian dan pengembangan, dan mengubah sifat prioritas penelitian. Universitas juga ingin bekerjasama dengan industri ketika pemerintah bermaksud mengurangi dana penelitian dan pengembangan. Selain itu, perusahaan yang terlibat dalam hubungan universitas-perusahaan mendapatkan akses ke siswa sebagai karyawan masa depan yang potensial dan membantu pengembangan produk (Lee dan Win, 2004).

Tabel 1 Variabel-variabel pada Dimensi Lingkungan

Dimensi	Variabel	Definisi	Indikator	Referensi
Lingkungan	Pemerintah	Keadaan politik dan kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan penyelenggaraan transfer teknologi	Kebijakan pemerintah	4, 9
			Penyediaan fasilitas oleh pemerintah	
			Anggaran dana	

Tabel 2 Variabel-variabel pada Dimensi Motivasi

Dimensi	Variabel	Definisi	Indikator	Referensi
Motivasi	Dana	Motivasi melakukan transfer teknologi yang berkaitan dengan dana	Biaya penelitian	14
	Penelitian	Motivasi melakukan transfer teknologi yang berkaitan dengan penelitian	Akses penelitian	
			Peningkatan teknologi dan pengetahuan	

Untuk mendorong praktik transfer teknologi dari universitas ke industri, insentif harus ada di kedua sisi. Jika tidak, hanya satu sisi maka proses transfer tidak akan berhasil seperti yang diharapkan. Motivasi yang paling jelas untuk universitas adalah pengurangan resiko melalui transfer teknologi bagi industri. Pertama, resiko yang mungkin terjadi adalah resiko keuangan lembaga penelitian dan pengembangan dan resiko membuat pengetahuan khusus bagi masyarakat. Memiliki hak paten dan hak kekayaan intelektual mengurangi resiko membuat pengetahuan teknis menjadi pengetahuan milik masyarakat (Lee dan Win, 2004). Variabel-variabel pada dimensi motivasi disajikan pada Tabel 2.

### 3. Kemampuan Belajar

Tingkat pengetahuan dan teknologi mengacu pada tingkat kemampuan pengetahuan dan teknologi yang ditransfer. Semakin tinggi tingkat pengetahuan dan teknologi semakin sulit untuk dipahami, semakin sulit untuk ditunjukkan, dan lebih ambigu dalam aplikasi potensinya. Sementara ambiguitas tersebut dapat memfasilitasi pengguna yang berbeda mempersepsikan teknologi sebagai kebutuhan unik (Gibson dan Sung, 2000).

Adopsi teknologi baru memerlukan beberapa modifikasi agar sesuai dengan perubahan dalam lingkungan kerja dengan mengontrol variabel lingkungan kerja atau membuat penyesuaian untuk menyelaraskan antar kebijakan perusahaan. Pentingnya adopsi merupakan sesuatu yang penting karena mungkin input asal teknologi tidak sama dengan peralatan yang telah dirancang. Kemampuan perusahaan untuk menyerap teknologi maju bergantung pada kemampuan organisasi dan teknis perusahaan. Kapasitas penyerapan perusahaan lokal memainkan peranan yang penting dalam proses transfer teknologi. Dalam proses

transfer teknologi, pengaruh terjadi ketika karyawan menjadi informasi dan dididik tentang teknis dan sistem manufaktur dan aplikasinya yang tidak didifusikan atau diterapkan pada lingkungan industri mereka sebelumnya. Resiko ini terjadi pada pelatihan formal seperti workshop dan seminar atau pelatihan non formal (Mohamed *et al.*, 2010).

Belajar tidak hanya mengenai teknologi yang lebih baru tetapi juga tentang cara memperoleh dan mengelolanya. Hal ini memungkinkan untuk mempekerjakan HRD yang canggih atau mengevaluasinya dan memonitoring metode ketika mencoba memperoleh teknologi lama atau standar. Sebelum melanjutkan ke strategi implementasi, penting bagi pelaksana untuk tahu pengetahuan yang telah diserap dan mencari pengetahuan yang hilang (Putranto *et al.*, 2003).

Pelatihan bagi individu yang berkaitan dengan teknologi berpengaruh terhadap efektivitas transfer teknologi. Pelatihan berpengaruh terhadap kemampuan absorpsi dan aplikasi teknologi baru (Samli, 1985; Mahboudi dan Ananthan, 2010). Pelatihan dapat didefinisikan sebagai rangkaian kegiatan yang terencana yang bertujuan untuk mendapatkan pengalaman belajar yang akan dapat memberikan sumbangan oleh karyawan dalam mencapai tujuan perusahaan, sehingga pelatihan ikut mempengaruhi transfer teknologi (Sutaryo, 2003).

Pelatihan dibutuhkan ketika perusahaan menerapkan teknologi baru. Pelatihan berfungsi sebagai pengenalan terhadap teknologi baru. Beberapa perusahaan mengikuti pelatihan sebelum atau sesudah penerapan teknologi. Sebagian besar pekerja akan menggunakan teknologi dengan baik setelah menerima pelatihan yang memadai (Efstathiades *et al.*, 2000).

Tabel 3 Variabel-variabel pada Dimensi Kemampuan Belajar

Dimensi	Variabel	Definisi	Indikator	Referensi
Kemampuan Belajar Transfer Teknologi	Kemampuan Absorpsi	Kemampuan untuk memahami dan mengaplikasikan pengetahuan baru yang diterima	Akusisi	4, 19
			Asimilasi	
			Eksplorasi	
	Pelatihan	Kegiatan pelatihan	Durasi Pelatihan	4, 19
			Situasi Pelatihan	
			Desain Pelatihan	
	Sumber Transfer	Pihak yang melakukan transfer teknologi	Pengalaman Pelatihan	4, 19
			Pengalaman Penelitian yang dilakukan	
			Jaringan Personal	

Transfer teknologi melalui pelatihan dapat berbentuk pelatihan praktik dimana mahasiswa yang terkena metode kerja dan persyaratan pekerjaan pada industri atau pada institusi. Kemampuan staff dalam bidang tertentu diperbaiki melalui pelatihan. Pelatihan khusus juga berguna ketika manajer memberikan pelajaran tentang isu administrasi dan karyawan dilatih untuk mengadopsi teknologi baru. Banyak universitas memiliki program pelatihan untuk mentransfer hasil penelitian. Ini juga merupakan cara untuk mengurangi resiko pusat penelitian. Pelatihan ini kadang-kadang disertai lisensi atau proyek kontrak penelitian (Lee dan Win, 2004). Proses pelatihan dipengaruhi oleh elemen motivasi pelatihan, elemen kemampuan dan elemen lingkungan. Variabel-variabel pada dimensi kemampuan belajar disajikan pada Tabel 3.

#### 4. Kerjasama

Transfer teknologi membutuhkan suatu kerjasama yang erat diantara pihak yang terlibat. Kerjasama memberikan perasaan bahwa semua bagian yang terlibat dalam proses transfer teknologi tersebut memiliki peran yang sama pentingnya sehingga akan diperoleh suatu efek sinergis dalam transfer teknologi. Ketergantungan dan kerjasama internal antar bagian yang terlibat menentukan keberhasilan dari proses transfer teknologi, dimana ketergantungan yang erat antar bagian yang terlibat maupun partisipan lainnya akan menentukan keefektifan proses transfer teknologi.

Kerjasama antara sumber transfer dan penerima transfer mempengaruhi kerjasama individu dan kerelaan untuk melakukan transfer pengetahuan (Gouza, 2006). Sementara karakteristik kerjasama juga mempengaruhi tingkat transfer teknologi (Sazali *et al.*, 2009).

Pada tingkat kelembagaan, penelitian terdahulu tentang hubungan universitas-industri menunjukkan bahwa lembaga-lembaga yang memiliki hubungan dekat dengan industri

menghasilkan lebih banyak *spin-off* dan aktivitas pameran kewirausahaan (Prodan *et al.*, 2006).

Kerjasama yang tinggi merupakan suatu kondisi yang menyebabkan adanya kolaborasi diantara bagian yang terlibat dalam proses teknologi, sehingga proses ini akan menghasilkan keuntungan seperti yang diharapkan. Hal ini akan menyebabkan inisiasi ide-ide dari semua bagian yang terlibat, keterlibatan dari semua partisipan secara aktif dan rasa memiliki serta tanggung jawab terhadap hasil dari proses transfer teknologi tersebut.

Kemungkinan adanya kerjasama antara universitas dan industri meningkat yang dipengaruhi oleh ukuran perusahaan. Perusahaan besar lebih mungkin untuk melakukan kerjasama dibanding perusahaan yang lebih kecil. Hal ini terjadi karena perusahaan besar memiliki sumber daya yang lebih dan memiliki orientasi ilmiah yang memungkinkan mereka mendapat keuntungan lebih dari kerjasama dengan peneliti akademik. Kerjasama perusahaan dengan universitas memiliki dampak yang positif pada keaslian inovasi dan kontribusi mereka terhadap kinerja ekonomi yang dirasakan perusahaan (Hanel dan St-Pierre, 2006). Variabel-variabel pada dimensi kerjasama disajikan pada Tabel 4.

#### 2.2 Metode yang Digunakan dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan dan masing-masing tahap memerlukan data dan teknik pengumpulan dan pengolahan data yang berbeda. Beberapa metode yang digunakan beserta penjelasannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4 Variabel-variabel pada Dimensi Kerjasama

Dimensi	Variabel	Definisi	Indikator	Referensi
Kerjasama	Kerjasama Internal UKM	Kerjasama antar bagian di dalam UKM	Koordinasi antar Bagian	19
			Sharing Pengetahuan Teknis	
	Kerjasama Eksternal	Kerjasama antara UKM dengan Lembaga pelatihan	Kerjasama UKM dengan Lembaga Pelatihan	19
			Bentuk kerjasama UKM dengan Lembaga Pelatihan	19

Tabel 5 Metode yang digunakan

Kegiatan	Kebutuhan Data	Teknik Pengumpulan Data	Teknik Pengolahan Data
Identifikasi variabel yang berpengaruh terhadap efektivitas transfer teknologi	Penelitian terdahulu	Studi dokumen Survei pada pelaku usaha	Analisis data kualitatif
Penentuan bobot variabel	Data bobot terkait faktor lingkungan, motivasi, kemampuan belajar, dan kerjasama	Survei pakar	AHP
Survei pendapat responden dan data teknis terkait efektivitas transfer teknologi	Data persepsi dan data teknis bobot terkait faktor lingkungan, motivasi, kemampuan belajar, dan kerjasama	Survei lapangan	-
Perancangan model efektivitas transfer teknologi	Hasil AHP	-	Formulasi matematis model efektivitas transfer teknologi
Validasi model efektivitas transfer teknologi	Model matematis, data hasil survei	-	Menggunakan model matematis yang dibangun

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

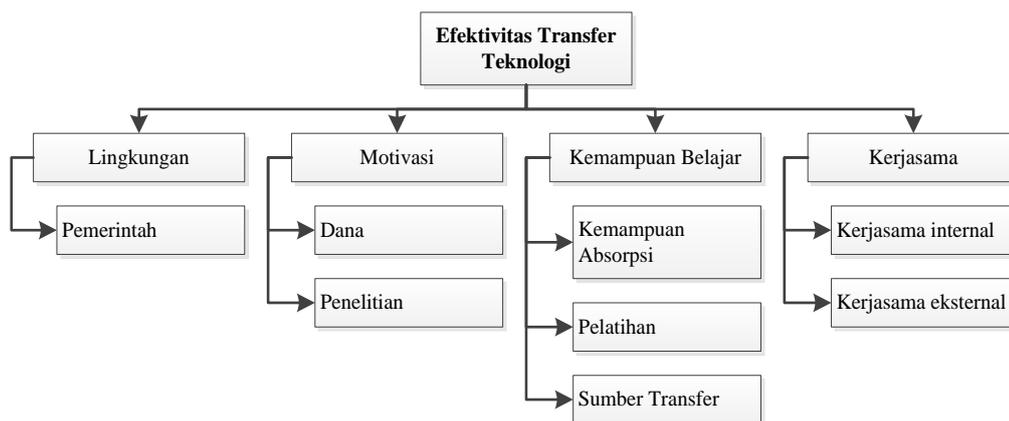
#### 3.1 Penentuan Bobot

Pada tahapan ini akan ditentukan bobot kriteria dan subkriteria efektivitas transfer teknologi. Bobot menunjukkan kepentingan relatif kriteria dan subkriteria tersebut dalam kaitannya dengan kondisi dan karakteristik lingkungan yang dihadapi UKM. Terdapat beberapa metode dalam menentukan bobot, namun dalam penelitian ini menggunakan perbandingan berpasangan dengan metode AHP karena antarkriteria dan antarsubkriteria independen. Adapun hierarki dalam penentuan bobot kriteria dan subkriteria

efektivitas transfer teknologi disajikan pada Gambar 4.

Responden pakar yang terlibat adalah akademisi dan wakil pelaku usaha yang keseluruhan berjumlah 3 orang. Proses perhitungan bobot efektivitas transfer teknologi adalah:

1. Rekapitulasi data mengenai bobot kriteria dan subkriteria dari para responden;
2. Data bobot kriteria dan subkriteria dari tiap-tiap responden dirata-rata dengan menggunakan rata-rata geometrik;
3. Data diolah dengan menggunakan *software expert choice*.



Gambar 2 Struktur hierarki penentuan bobot.

Tabel 6 Bobot Kriteria dan Subkriteria Efektivitas Transfer Teknologi

Kriteria	Bobot	Subkriteria	Bobot
Lingkungan	0,049	Pemerintah	0,049
Motivasi	0,136	Dana	0,091
		Penelitian	0,046
Kemampuan belajar	0,556	Kemampuan absorpsi	0,134
		Pelatihan	0,306
		Sumber transfer	0,117
Kerjasama	0,259	Kerjasama internal	0,173
		Kerjasama eksternal	0,086

### Formulasi Model Usulan

Model yang dibangun adalah model yang mampu menunjukkan independensi antarkriteria, sehingga dibangun berdasarkan model AHP dinyatakan pada persamaan 1.

$$ETT = \alpha_1.Ling + \alpha_2.Mot + \alpha_3.Belj + \alpha_4.Kerj(1)$$

Dimana:

$ETT$ = efektivitas transfer teknologi

$Ling$ = lingkungan

$Mot$ = motivasi

$Belj$ = kemampuan belajar

$Kerj$ = kerjasama

$\alpha_1$ = bobot kriteria lingkungan

$\alpha_2$ = bobot kriteria motivasi

$\alpha_3$ = bobot kriteria kemampuan belajar

$\alpha_4$ = bobot kriteria kerjasama

Kontribusi penelitian ini adalah penentuan bobot kriteria yang akan membangun model penilaian efektivitas transfer teknologi. Faktor-faktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah faktor lingkungan, motivasi, kemampuan belajar, dan kerjasama. Faktor kemampuan belajar memiliki bobot yang paling tinggi disusul oleh faktor kerjasama, motivasi, dan lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan belajar merupakan faktor utama yang harus diperhatikan untuk meningkatkan efektivitas transfer teknologi. Pelatihan merupakan subkriteria yang memiliki bobot tertinggi dalam kemampuan belajar, diikuti oleh kemampuan absorpsi, dan sumber transfer. Kemampuan belajar perlu ditingkatkan melalui pelatihan, sharing pengetahuan, diskusi, dan dukungan dari pimpinan perusahaan. Kemampuan belajar yang tinggi juga akan mendorong pelaku usaha kecil dan menengah untuk mampu bersaing di pasar. Kerjasama

merupakan faktor yang berada pada peringkat kedua. Kerjasama internal memiliki bobot lebih tinggi dibandingkan kerjasama eksternal. Hal ini berarti kerjasama internal memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap keberhasilan transfer teknologi dibandingkan dengan kerjasama eksternal. Oleh karena itu, pimpinan perusahaan hendaknya mampu mendorong pekerja dalam perusahaannya untuk mampu bekerjasama dengan lebih baik. Peringkat ketiga adalah motivasi yang mencakup dana dan penelitian. Faktor dana memiliki bobot yang lebih besar dibandingkan penelitian, artinya dukungan dana berpengaruh lebih besar terhadap keberhasilan transfer teknologi. Faktor terakhir adalah lingkungan yang mencakup peran kebijakan pemerintah.

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembobotan menggunakan AHP, didapatkan faktor yang memiliki bobot terbesar berturut-turut adalah kemampuan belajar, kerjasama, motivasi dan lingkungan. Selanjutnya dapat disusun model penilaian efektivitas transfer teknologi. Pada penelitian selanjutnya akan dilakukan validasi model penelitian pada klaster industri di Kabupaten Jepara.

### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Thawwad, R.M. (2008). Technology Transfer and Sustainability - Adapting Factors: Culture, Physical Environment, and Geographical Location, in *Proceedings of The 2008 IAJC-IJME International Conference*, 152.
- Arvanitis, S., Sydow, N., dan Woerter, M. (2008). "Do specific forms of university-industry knowledge transfer have different impacts on the performance of private enterprises? An empirical analysis based on Swiss firm data", *J. Technol Transfer*, **33**, 504–533.
- Bozeman, B., (2000). Technology Transfer and Public Policy: A Review of Research and Theory, *Research Policy*, **29**, 627-655.
- Efstathiades dkk. (2000). Advanced Manufacturing Technology Transfer And Implementation In Developing Countries: The Case of The Cypriot Manufacturing Industry, *Technovation*, **20**, 93–102.
- Gibson, G.V. dan Sung, T.K. (2000). Knowledge and Technology Transfer: Levels and Key Factors, *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Conference on Technology Policy and Innovation, Brazil, August, 2000*.
- Gouza, A. (2006). Key Factors of Knowledge Transfer Within University Spinn-Offs.

7. Lee, J. dan Win, H.N. (2004). Technology transfer between university research centers and industry in Singapore, *Technovation*, **24**, 433–442.
8. Mahboudi, M. dan Ananthan, B.R. (2010). Effective Factors in Technology Transfer in the Pharmaceutical Industries of Iran: A Case Study, *The 100 IUP Journal of Knowledge Management*, **8**, No. 1 & 2.
9. Mohamed dkk. (2009). The Effect of Technology Transfer Factors on Performance: An Empirical Study of Libyan Petroleum Industry, *American Journal of Applied Sciences*, **6** (9), 1763-1769.
10. Mohamed dkk.(2010). Modeling Technology Transfer for Petroleum Industry in Libya: An Overview, *Scientific Research and Essay* ,**5**, 130-147.
11. Hanel, P. dan St-Pierre, M. (2006). Industry–University Collaboration by Canadian Manufacturing Firms, *Journal of Technology Transfer*, **31**, 485–499.
12. Sutaryo, H.S.W. (2003). Pengaruh Motivasi, Lingkungan Kerja, Pelatihan, dan Pendidikan Terhadap Transfer Teknologi di Industri Pesawat Terbang Nusantara, *Majalah Ekonomi Tahun*, **8** (3), 267-275.
13. Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
14. Prodan, I., Drnovsek, M., dan Ulijn, J. (2006). A Conceptual Framework for Studying a Technology Transfer from Academia to New Firm, *New Technology-Based Firms in the New Millenium*, **7**, 185-203.
15. Purwanggono, B., Handayani, N.U., Tina, M., (2010): Analysis of Technology Transfer Effectiveness(Case Study of Ceper Foundry Cluster and Ceper Manufacturing Polytechnic), *Proceeding International Conference on Management, Innovation and Technology (ICMIT)*, October 27<sup>th</sup> 2010, Hotel Gumaya Hotel, Semarang, Indonesia
16. Putranto, K., Stewart, D., Moore, G., dan Diatmoko, R. (2003). Implementing a Technology Strategy in Developing Countries: The experience of the Indonesian Rolling Stock Industry, *Technological Forecasting & Social Change*, **70**, 163-176.
17. Samli, A., C. (1985). *Technology Transfer: Geographic, Economics, Cultural, and Technical Dimensions*, Quorum Books: Westport, 8-14.
18. Sazali, A., W., Haslinda, A., Jegak U., dan Raduan, C., R. (2009). A Holistic Model Of The Inter-Firm Technology Transfer Based On Integrated Perspectives Of Knowledge-Based View And Organizational Learning, *The Journal of International Social Research*, **2** (9), 407-422
19. Supriyadi dan Setiajatnika, E. (2009). Inkubator sebagai Media Transfer Teknologi dan Pengembangan Kewirausahaan, [\*JSMA STIE STAN-IM\*](#), **1** (1).