

B.1



JURNAL TEKNIK INDUSTRI



Terakreditasi SK Dirjen Dikti No. 26/DIKTI/Kep/2005

ROESFIANSJAH RASJIDIN.
IMAM HIDAYAT

Penjadwalan Produksi Mesin *Injection Moulding* Pada PT DUTA FLOW PLASTIC MACHINERY

LIA AMALIA

Peneropon Agropolitan dan Agribisnis dalam Pembongkaran Ekonomi Daerah

NOFI ERNI

Kinerja dan Potensi Industri Ban Dalam Negeri

MUKHAMAD ABDUH

Design and Analysis of Electrical Appliance Experiment With Two Factorial Design

DENNY DENMAR,
TRI SURATNO

Efek Materi Belajar dan Adopsi Inovasi Terhadap Pengetahuan Petani Tentang Kependudukan Lingkungan Hidup di Kota Sengeti Jambi

Jurnal Teknik Industri Inovisi	Vol.5	No. 2	Hal 52 - 89	Oktober 2006	ISSN: 0216-9673
-----------------------------------	-------	-------	-------------	--------------	-----------------

Diterbitkan Oleh :
Pusat Pengelola Jurnal Ilmiah
Universitas INDONUSA Esa Unggul
Jakarta

JURNAL TEKNIK INFORMATIKA

Penasehat

Prof. Or. Kemala Motik Abdul (iafur

Penanggung Jawab

Dr. Ir. Arief Kusuma A.P., MBA

Dewan Redaksi

Dipl-Des., Zaidir Burhan

Mitra Bestari

Prof. Dr. Ir. Koesnawa-i (Institut Teknologi Bandung)

Ir. Padtono Suwignjo, Ph.D. (Institut Teknologi Surabaya)

Dr. Ir. Hienmaidi (Universitas Andalas)

Reza Nasution, ST, M.Eng (Twente University)

Della Y.A. Temenggung, ST, MT (Institut Teknologi Bandung)

Dedy Sugiarto, S.Si, MM (Universitas Trisakti)

Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng (Universitas Bina Nusantara)

Penyunting Penyeiia

Dr. Ir. Arief Kusuma A.P., MBA (*Engineering Economy*)

Ir. Noli Erni, MM (*Human Factors & Ergonomics Expert System*)

Ir. Roesfiansjah Rasjedin, MT (*Production System*)

Ir. Lily Amelia, MM, M.Agr (*Optimization Intelligence System*)

Sachbudi Abbas Ras, ST, MT (*Quality & Reliability Engineering*)

Penyunting Pengelola

Ur. Lia Amalia, Ir. M. Derajat Ampcrajaya

Sachbudi Abbas Ras, ST, MT.. Indra Kuspratarna, S.Sn., MTD.

Erwan Oaharudin. S.Sos

Pelaksana Tata Usaha

Silvi Diana

Alamat Redaksi

Pusat Pengelola Jurnal Ilmiah

Universitas INDONUSA Esa Unggul

Jl. Terusan Arjuna Toi Tornang– Kebun Jeruk, Jakarta 11510

Telp. (021) 567-4225 ext. 266. Fax. (021) 56a-250J

Website: www.indonusa.ac.id

Email: puspen.jurnal@indonusa.ac.id

Frekuensi Terbit

2 Kali Setahun / April, Oktober

Jurnal Inovasi¹ diterbitkan Berdasarkan SK Rektor IIRF.U

Nomor: 06/SK-R/Indonusa/11/2002. Februari 2002.

inovisi

JURNAL TEKNIK INDUSTRI

KATA PENGANTAR

Jurnal INOVISITM Volume 5 Nomor 2, Oktober 2006 memuat lima artikel, yang membahas bidang keilmuan Teknik Industri, yaitu: Penjadwalan Produksi Mesin *Injection Moulding* Pada PT. DUTA FLOW PLASTIC MACHINERY, Penerapan Agropolitan dan Agribisnis dalam Pembangunan Ekonomi Daerah. Kinerja dan Potensi Industri Ban Dalam Negeri, *Design and Analysis of Electrical Appliance Experiment With Two Factorial Design*, Efek Materi Belajar dan Adopsi Inovasi Terhadap Pengetahuan Petani Tentang Kependudukan Lingkungan Hidup di Kota Sengeti Jambi.

Jurnal ini merupakan hasil kerja penulis, tim redaksi, dan partisipasi segenap civitas akademika yang menekuni bidang teknik industri. Mudah-mudahan jurnal ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik dalam menambah pengetahuan dan wawasan dalam bidang teknik industri. Kami menyadari bahwa jurnal ini masih membutuhkan banyak perbaikan, kami sangat terbuka terhadap saran dan kritik yang konstruktif untuk peningkatan kualitas penerbitan berikutnya.

Jakarta, Oktober 2006

Dewan Redaksi

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	
Daftar Isi	ii
Penjadwalan Produksi Mesin <i>Injection Moulding</i> Pada PT. DUTA FLOW PLASTIC MACHINERY (Roesflansjah Rasjidin, Iman Hidayat)	52 – 57
Penerapan Agropolitan dan Agribisnis dalam Pembangunan Ekonomi Daerah (Lia Amalia)	58 – 65
Kinerja dan Potensi Industri Ban Dalam Negeri (Nofi Erni)	66 – 73
<i>Design and Analysis of Electrical Appliance Experiment With Two Factorial Design</i> (Mukhamad Abduh)	74 – 81
Efek Materi Belajar dan Adopsi Inovasi Terhadap Pengetahuan Petani Tentang Kependudukan Lingkungan Hidup di Kota Sengeti Jambi (Denny Denmar, Tri Suratno)	82 – 89

EFEK MATERI BELAJAR DAN ADOPSI INOVASI TERHADAP PENGETAHUAN PETANI TENTANG KEPENDUDUKAN LINGKUNGAN HIDUP DI KOTA SENGETI JAMBI

Denny Denmar, Tri Suratno
Dosen Universitas Jambi, Jambi
Dosen Universitas Jambi, Jambi
dennydenmar@yahoo.com

Abstract

The aim of this study is to assess the impact of learning materials and farmer adoption of innovations on the knowledge of population and environmental in sengeti Jambi. The technique for assigning the treatment to the learning groups was random. Sample for analyzing data were 120 PPL (Penyuluh Pertanian Lapangan). The result of the research indicate four findings: (1) for the whole farmer, the knowledge of learners who taught by the learner controlled learning material is very significantly higher than those who taught by the institutionally controlled learning material; (2) the knowledge of farmer earlier adoption who taught by the learner controlled learning material (x = 34) is very significantly higher than those who taught by the institutionally controlled learning material (x = 16); (3) the knowledge of later adopters who taught by the learner controlled learning material (x = 29.8) does not differ significantly from those who taught by the institutionally controlled learning material (x = 21); (4) there is a significant effect of the independent variables on the learner's knowledge. Therefore, the recommended policy is must literacy development on environment that generates a population is aware of the environment and is associated problems.

Keywords: Farmer Adoption, Learning Material, Institutional

Pendahuluan

Usaha-usaha pembangunan yang berkonsentrasi di kota-kota besar telah memberikan dampak baik dampak positif maupun negatif terhadap kehidupan penduduk dan lingkungannya. Dalam laporan *World Bank* dinyatakan bahwa usaha pembangunan yang dilaksanakan tanpa didasarkan pada prinsip pembangunan berkelanjutan (*unsustainable development practices*) telah ikut memperparah kerusakan lingkungan. Pertumbuhan penduduk perkotaan Indonesia yang mencapai 5,6% pertahun, yang hampir 3 kali lipat angka pertumbuhan penduduk Indonesia telah mengakibatkan sebagian tanah perta-

nian harus diubah untuk kepentingan perkotaan dengan angka percepatan kira-kira 25.000 ha pertahun (Alaias, 1993). Pertumbuhan ini disebabkan oleh *rural-urban* intra provincial migration atau migrasi dari desa ke kota dalam satu provinsi. Hal ini hanya memberikan keuntungan secara ekonomi pada wilayah perkotaan. Sungguhpun demikian, daerah perkotaan tidak lagi dipandang tempat yang menyenangkan. Hal ini disebabkan oleh dua hal, Pertama sebagai sumber krisis ekologi dan kedua sebagai sumber krisis sosial ekonomi.

Kota Sengeti Jambi telah berperan sebagai pencipta pengangguran, mendorong timbulnya peru-

mahan di bawah standar, penyebab rendahnya taraf kesehatan, dan penyebab timbulnya berbagai bentuk penyimpangan. Laporan UNESCO menyebutkan bahwa pertumbuhan penduduk berlangsung secara tidak terkontrol.

Tinjauan Teori

Arus urbanisasi yang melampaui batas telah mengakibatkan kepadatan penduduk (*density*) yang berlebihan yang bisa menimbulkan perasaan sangat sesak (*crowded*) dan tekanan jiwa (*stres*) pada penghuni kota. Selain itu, berbagai jenis pencemaran secara terus menerus telah menimbulkan dampak negatif pada lingkungan seluruh perkotaan. (Baez 1976). Untuk menjawab tantangan itu, sebagai contoh, satu program peningkatan pengetahuan setelah dideklarasikan oleh para menteri pendidikan 9 negara berpenduduk terbesar di New Delhi. Isi deklarasi itu ialah setiap lulusan harus memiliki dasar-dasar pembangunan berkelanjutan (Bloom, 1996).

Sementara itu program yang terpusat, dan berorientasi kelembagaan (institusi) diselenggarakan untuk para ahli saja, seperti perencanaan kota. Namun, gaya hidup boros dan lingkungan elit itu tetap saja mengancam lingkungan global; dan mereka yang miskin dan yang kurang mengetahui konsep *sustainable cities* telah menyebabkan kerusakan lingkungan (Biggs, 1993).

Sehubungan dengan hal tersebut di atas; khususnya bagi penduduk Kota Sengeti Jambi yang berpendapatan rendah, pemerintah telah meluncurkan program pendidikan non formal dengan materi pembelajaran daerah yang memiliki fungsi ekonomi. Akan tetapi, karena pendekatan ini sepenuhnya orientasi semata-mata pada peningkatan taraf perekonomian petani belajar maka timbulah

masalah baru yaitu masalah lingkungan dan kependudukan. Sehubungan dengan itu, Sastrapraja berpendapat bahwa persoalan yang gawat (*crucial*) adalah tingkat pengetahuan warga masyarakat dari semua lapisan tentang lingkungan hidup yang rendah. Sebagai konsekuensinya, materi pembelajaran yang berorientasi pada petani belajar dan bersifat inovatif untuk memberikan informasi tentang kependudukan dan lingkungan hidup (KLH) harus dikemukakan untuk segmen penduduk kelompok angkatan kerja (Berliner, 1996). Berdasarkan data mengenai angkatan kerja (secara nasional, latar belakangnya adalah lebih dan 75 % dari mereka berjenjang pendidikan sekolah dasar. Perumusan masalah untuk menjawab persoalan-persoalan itu secara rinci dapat dirumuskan sebagai berikut (Bandiyono, 1987):

1. Secara keseluruhan apakah terdapat perbedaan pengetahuan petani tentang KLH antara mereka yang memperoleh materi yang berorientasi pada petani belajar dan mereka yang memperoleh materi yang berorientasi pada kelembagaan?
2. Untuk petani belajar yang memiliki adopsi inovasi cepat apakah terdapat perbedaan pengetahuan mereka tentang KLH antara mereka yang memperoleh materi yang berorientasi pada kelembagaan?
3. Untuk petani belajar yang memiliki adopsi inovasi lambat apakah terdapat perbedaan pengetahuan mereka tentang KLH antara mereka yang memperoleh materi yang berorientasi pada petani belajar dan mereka yang memperoleh materi yang berorientasi pada kelembagaan?
4. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara materi belajar dan

adopsi inovasi pada pengetahuan
warga belajar tentang KLH'?

Dewasa ini mempersoalkan
berbagai masalah lingkungan hidup
tanpa dihubungkan dengan masalah
kependudukan tidak akan mengha-
silkan wawasan yang komprehensif.
Oleh karena itu, pembahasan masalah
kependudukan tidak boleh dipisahkan
dari masalah lingkungan. Tujuan
utama dari KLH adalah pembentukan
sikap dan perilaku yang bertanggung
jawab terhadap berbagai masalah
kependudukan dan lingkungan

Metode Penelitian

Eksperimen yang dilaksanakan
dari bulan Agustus 2005 Sampai bulan
Maret 2006 dirancang dengan design
factorial 2 x 2. Variabel eksperimen
(X1) atau manipulated variable dalam
penelitian ini adalah materi yang
terdiri dari dua jenis, yaitu yang
berorientasi pada petani belajar dan
yang berorientasi pada kelembagaan.
Variabel atribut (X2) atau *measured
variable* dalam penelitian ini adalah
adopsi inovasi yang terdiri dari dua
taraf yaitu adopsi inovasi cepat dan
lambat

- Variabel responnya adalah penge-
tahuan petani tentang kependu-
dukan lingkungan hidup. Populasi
penelitian ini adalah petani belajar.
- Petani belajar di paket lanjut
(Kelompok tani kelas Lanjut)
Untuk mengumpulkan data
mengenai pengetahuan petani

tentang kependudukan lingkungan
hidup digunakan tes objektif yang
terdiri dari 30 butir dengan
koefisien reliabilitas 0,8; untuk
mengukur tingkat adopsi dari
petani belajar digunakan skala
adopsi inovasi yang terdiri dari 25
butir dengan koefisien reliabilitas
0,9. Tempat penelitian adalah
BPP-BPP (Bali Penyuluhan
Pertanian) sekota Sengeti

- Sampel diperoleh dengan meng-
gunakan teknik Cluster Sampling
melalui undian (Kerlinger, 1981).
Jumlah kelompok tani yang
digunakan untuk sampel adalah 10
kelompok dari 18 kelompok yang
berjalan secara efektif. Yang
terdiri dari 150 petani belajar.
Selanjutnya dari 10 kelompok itu
dibagi menjadi dua bagian dengan
cara undian melalui random
assignment. Karena kelompok itu
ditarik sebagai mana adanya
untuk (intact). Kelompok-kelom-
pok tani itu merupakan intact
groups (kerlinger, 1981).
Ancaman yang mungkin timbul
yang dapat memperlemah vali-
ditas internalnya seperti *matu-
ration, instrumentation, selection
dan diffusio*

Deskripsi Data

Skor rata-rata dan simpangan
baku dari pengetahuan KLH dapat
dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Skor Rata-Rata dan Simpangan Baku Pengetahuan KLH

		A 1M11cci lklajar l	
		Flerorienusi padl pelani belAjar	lkerorienlaqi p3dA pelalli lklajar
		(A1)	(A2)
B (Adopsi Inovasi)	Ccepat	A 1111	A2111
	(B10)	N = 30 X = 34,00 S = 3,80	N = 30 X = 26,00 S = 3,80
	Lambat	A 1112	A2112
	(B2)	N = 30 X = 29,80 S = 3,00	N = 30 X = 27,00 S = 3,70
Keseluruhan		A1BI	A191
		N = 60 X = 31,90 S = 3,90	N = 60 X = 26,50 S = 3,75

Sumber: Data Hasil Olahan

Keterangan

- A1 = Petani belajar yang memperoleh materi yang berorientasi pada petani belajar secara keseluruhan.
A2 = Petani belajar yang memperoleh materi yang berorientasi pada kelembagaan secara keseluruhan.
A1B1= Petani belajar yang memiliki adopsi inovasi cepat memperoleh materi yang berorientasi pada petani belajar.

A2B1"" Petani belajar yang memiliki adopsi inovasi cepat memperoleh materi yang berorientasi pada kelembagaan.

A1B2"" Petani belajar yang memiliki adopsi inovasi lambat memperoleh materi yang berorientasi pada petani belajar.

A1B1= Petani belajar yang memiliki adopsi inovasi lambat memperoleh materi yang berorientasi pada petani belajar.

Pengujian Hipotesis

Tabel 2. Daftar Hasil ANOVA Pengaruh Materi Pembelajaran dan Adopsi Inovasi pada Pengetahuan Petani tentang KLH

Sumber variasi	Dk	JK	KT	F _r	F _t	0,05	0,01
Rata-rata	1	103.723	103.723				
Perlakuan							
A	1	770	770	35,38 ..	3.9	6.8	
B	1	97	97	4,47 *			
AB	1	192	192	8,84 ..			
Kekeliruan	116	2,524	21				
Jumlah	120	107.308					

Sumber: Data Hasil Olahan

Keterangan :

Dk = Derajat Kebebasan

• = Signifikan ($F_o > F_t$)

F_e = F-Observasi (F -hitung)

AB= interaksi

u = sangat signifikan ($F_o > F_t$)

KT= Kuadrat tengah

B = Adopsi Inovasi

K = Jumlah Kuadrat

A = Materi Pembelajaran

F_t = F-tabel

Perbedaan Pengaruh Orientasi terhadap Pengetahuan Petani Belajar tentang KLH secara Keseluruhan

Untuk faktor perlakuan materi, dari hasil perhitungan ANOVA pada tabel 2 dapat diketahui bahwa F -hitung $> F$ -tabel yaitu $35,38 > 6.84$ sangat signifikan pada taraf 0,001. Dengan demikian, hipotesis H_{01} (H_o) ditolak dan hipotesis penelitian H_1

diterima pada $\alpha = 0.01$. Hal ini berarti, untuk warga belajar secara keseluruhan, terdapat perbedaan yang signifikan antara pengetahuan petani belajar tentang KLH yang diperoleh dengan materi yang berorientasi pada petani belajar dan yang diperoleh dengan materi yang berorientasi pada kelembagaan. Penelitian membuktikan bahwa secara keseluruhan pengetahuan petani belajar tentang KLH yang diperoleh dengan materi yang berorientasi pada petani belajar bukan sekedar kebetulan memang lebih tinggi bila dibandingkan dengan pengetahuan petani belajar tentang KLH yang diperoleh melalui pembelajaran dengan materi yang berorientasi pada kelembagaan.

Perbedaan Pengaruh KLII di antara Petani Belajar yang Memiliki Adopsi Inovasi Cepat

Untuk faktor perlakuan adopsi inovasi dari hasil perhitungan ANOVA pada tabel 2 itu juga dapat diketahui bahwa F-hitung > F-tabel, yaitu $4,47 > 3,9$ secara signifikan pada taraf 0,05. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pengetahuan petani belajar tentang KLH yang memiliki adopsi inovasi cepat dan memiliki adopsi inovasi lambat.

Untuk memberikan Keputusan yang benar mengenai jenis materi apa yang efektif untuk petani belajar yang memiliki sikap adopsi cepat dilakukan Uji-Scheffe. Berdasarkan tabel 3 untuk kelompok A1B1 (kelompok yang memiliki adopsi inovasi cepat dengan materi yang berorientasi

kelembagaan) ditemukan F-hitung > FI yaitu $39,81 > 11,82$ sangat signifikan pada taraf 0,01. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis penelitian (H_1) diterima pada $\alpha = 0,01$. Ini berarti bahwa diantara para petani belajar yang memiliki adopsi inovasi cepat. Terdapat perbedaan yang signifikan antara pengetahuan petani belajar tentang KLH yang diberikan materi yang berorientasi pada petani belajar dan yang diberikan materi yang berorientasi pada kelembagaan.

Penelitian membuktikan bahwa bagi petani belajar yang mempunyai adopsi inovasi yang berorientasi pada petani belajar bukan secara kebetulan memang lebih tinggi daripada pengetahuan KLH yang diperoleh melalui pembelajaran pada kelembagaan.

Tabel 3. Hasil Uji-Scheffe untuk Keberadaan Rata-rata Pengetahuan KLII

Sampel	X	F-hitung	F _{0.05}	F _{0.01}
A1B1	34.00	39.81 **	8.04	11.82
A2B1	26.00			
A1B2	29.80	4.43ns	8.04	11.82
A2B2	27.00			
A1B1	34.00	12.94 **	11.04	11.82
A1B2	29.80			
A1B1	34.00	32.45 **	8.04	11.82
A2B2	27.00			
A1B2	29.80	7.36ns	8.04	11.82
A2B1	26.00			
A2B1	26.00	0.37ns	11.04	11.82
A2B2	27.00			

Sumber: Data Hasil Olahan

Keterangan :

F₁ = nilai kritis dari F untuk Perbandingan Signifikan

X = nilai rata-rata

Ns = non signifikan

* = signifikan

** = sangat signifikan

Perbedaan Pengetahuan KLII di antara Petani Belajar yang Memiliki Adopsi Inovasi Lambat

Untuk memberikan keputusan yang benar mengenai jenis materi apa

yang efektif untuk, petani belajar yang memiliki adopsi inovasi lambat dilakukan Uji-Scheffe.

Berdasarkan Tabel 3 untuk kelompok A1B2 (petani belajar yang memiliki adopsi inovasi lambat yang memperoleh materi yang berorientasi pada petani belajar dan kelompok A2B2 (petani belajar yang memiliki adopsi inovasi lambat yang memperoleh materi yang berorientasi pada kelembagaan) ditemukan F-hitung < FI yaitu $4,43 < 8,04 < 11,82$ baik pada taraf 0,01 dan pada taraf 0.05.

Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis penelitian (H_1) ditolak baik pada $\alpha = 0,01$ maupun $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti bahwa untuk petani belajar yang memiliki adopsi inovasi lambat tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar pengetahuan petani belajar tentang KLH yang diperoleh dengan materi yang berorientasi pada petani belajar dan pengetahuan petani belajar tentang KLH yang diperoleh dengan materi yang berorientasi pada kelembagaan.

Perbedaan Pengaruh Orientasi terhadap Pengetahuan Petani Belajar tentang KLH secara Keseluruhan

Untuk interaksi antara materi pembelajaran dan adopsi inovasi, dari hasil perhitungan ANOVA pada tabel 2, dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $8,84 > 6,84$ secara sangat signifikan pada taraf $\alpha = 0,01$. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis penelitian (H_1) diterima pada $\alpha = 0,01$. Kedua jenis materi ini menyebabkan pengetahuan petani belajar tentang KLH berbeda menurut tingkat adopsi inovasi. Dengan demikian ada alasan untuk mempercayai bahwa efek relatif dua jenis orientasi materi berbeda di antara dua tingkat adopsi inovasi atau, dalam rumusan yang terbaik, ada alasan untuk mempercayai bahwa efek relatif dari dua tingkat adopsi inovasi berbeda di antara dua jenis materi. Dengan interaksi yang signifikan itu, kedua faktor itu tidak independen satu dengan yang lainnya. Efek-efek dari dua jenis materi itu berbeda dengan kekuatan dari semua efek tergantung pada tingkat (*level*) dari faktor adopsi inovasi.

Materi yang berorientasi pada petani belajar sangat efektif untuk mereka yang memiliki adopsi inovasi cepat dan hanya cukup efektif untuk

mereka yang memiliki adopsi inovasi lambat. Sedangkan materi yang berorientasi pada kelembagaan cukup efektif untuk mereka yang memiliki adopsi inovasi lambat dan tidak efektif untuk mereka yang memiliki adopsi inovasi cepat

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dapat diketahui bahwa:

1. Untuk pembentukan pengetahuan petani tentang KLH bagi keseluruhan petani belajar, materi yang berorientasi pada petani belajar lebih efektif dari pada materi yang berorientasi pada kelembagaan.
2. Untuk petani belajar yang mempunyai adopsi inovasi cepat, materi yang berorientasi pada petani belajar lebih efektif dari pada materi yang berorientasi pada kelembagaan.
3. Untuk petani belajar yang memiliki adopsi inovasi lambat, materi yang berorientasi pada petani belajar adalah sama efektifnya dengan materi yang berorientasi pada kelembagaan.
4. Faktor materi dan adopsi inovasi bersama-sama mempunyai efek pada pengetahuan petani belajar.

Implikasi untuk Pengembangan materi

Dalam pengembangan materi pembelajaran, perubahan orientasi kurikulum dari kurikulum yang berorientasi pada Kelembagaan ke kurikulum yang berorientasi pada petani belajar perlu dilakukan Standarisasi materi KLH pada khususnya dan materi bidang studi pada umumnya perlu segera dilakukan dengan memperhatikan fungsi pengembangan kemampuan bekerja dan petani belajar. Materi tersebut harus dilengkapi dengan pengatur kemandirian yang meliputi perintah verbal sederhana,

peta sederhana, grafik sketsa, bagan dan ringkasan agar kemampuan akademik seperti memperoleh informasi dan membangun pengetahuan dapat ditingkatkan. Materi ini harus dikembangkan berdasarkan pada pendekatan pembelajaran konstruktif dan bukan pada pendekatan pengajaran. Topik-topik yang dikembangkan dalam materi pembelajaran seyogyanya merupakan topik-topik pembahasan yang dapat mendorong petani belajar untuk menyenangi inovasi. Sebagai contoh, untuk pokok bahasan pemanfaatan sumber energi yang dapat diperbaharui (*renewable*). Sub pokok bahasannya antara lain adalah "kompor tenaga surya" dan "kincir angin untuk usaha pertanian". Topik-topik ini seyogyanya dibahas dalam paradigma *sustainable energy system*

Topik seperti "menghindari terjadinya sampah", dan "teknik tepat guna" dibahas dalam pengembangan paradigma *sustainable economic development*. Pemisahan materi kependudukan, lingkungan hidup dan inovasi sendiri-sendiri akan memberikan beban pada petani belajar. Materi yang dikembangkan harus didasarkan pada sudut pandang yang menyatu (*unified cross-disciplinary viewpoint*) di antara para ahli agar petani belajar dapat memahami masalahnya secara komprehensif.

Implikasi untuk Balai Penyuluhan Pertanian (BPP)

BPP di setiap wilayah kabupaten atau kota seperti Kasi Penyuluhan dan Penerangan seyogyanya menyelenggarakan pendidikan dan latihan bagi tutor. Keterampilan seperti membuat berbagai bentuk bentuk diagram dan mengajukan pertanyaan terbuka (*open ended*) harus dilatihkan pada tutor agar mereka dapat menggali pengetahuan dan pengalaman belajar petani untuk

dijadikan input dalam pengembangan materi.

Peran BPP harus diubah dari menyelenggarakan program meleak harus menjadi meleak lingkungan dan inovasi (program *for the literacy of environment and innovation*) bagi semua anggota masyarakat pedesaan dalam era ledakan pengetahuan saat ini, mengingat segmen penduduk yang memiliki "*frontier mentality*" yaitu pandangan yang melihat dunia hanya sebagai alat untuk memenuhi kebutuhan manusia jumlahnya sangat besar, pihak pemerintah, swasta, LSM dan organisasi lain harus bersama-sama menyelenggarakan program ini

Dalam pelaksanaan pendidikan non formal di BPP harus mengevaluasi hasil belajar dan pemberian sertifikat juga harus diselenggarakan agar iklim pembelajaran benar-benar dapat berkembang. Lembaga tempat petani belajar bekerja seperti kantor pemerintah BPP dan perusahaan swasta harus dapat memberikan informasi kepada karyawannya bahwa masa depan mereka sebagian ditentukan oleh keberhasilan mengikuti proses pendidikan dan latihan kegiatan ekstrakurikuler, seperti peserta lingkungan (*ecotourism*) dan usaha industri dalam pemrosesan dan pendistribusian hasil pertanian (*agroindustry*) harus segera diselenggarakan karena memiliki nilai ganda yaitu nilai ekonomis dan nilai ekologis

Implikasi untuk Pengusaha

BPP dan pimpinan perusahaan agribisnis yang memiliki karyawan dalam jumlah besar harus membentuk tim pengembangan sumber daya manusia dengan tugas menyelenggarakan pendidikan dan latihan keterampilan bagi karyawan perusahaan. Programnya harus difokuskan pada pendidikan yang inovatif, yaitu program yang memacu perkembangan inovasi teknologi. Gagasan baru harus