

**OPTIMASI PENGGUNAAN TEKNOLOGI ALAT MESIN  
DALAM MENDUKUNG PRODUKTIFITAS PETANI DI KECAMATAN GALUR**

Agus Djoko Santosa<sup>1</sup>

**ABSTRACT**

*The optimization of mechanism technology for land cultivation on Galur District in Kulon Progo Yogyakarta to be implementation because the decreased of the man labour for land preparation. The needs of the land preparation must be continued with mechanism technology. The Needs of mechanization technology be calculate with linier programming. The Goal of the calculate are Rotary must be increased 4 units, and without moald board plow, Financial analysis to feasibility of the needs of the mechanism, and the decision of the chose implement for land preparation with Promethee method. And the goals of the research are mechanism technology sustainable on Galur District are needs for much farmer.*

**Key words:** *The Choose of Mechanism Technology, Hand Tractor, Linier Programming, Financial Analysis, And Promethee Method*

**INTISARI**

Optimasi penggunaan peralatan mekanis untuk pengolahan lahan tanaman pangan di kecamatan Galur Kabupaten Kulon Progo, dimanfaatkan oleh karena menurunnya tenaga kerja dalam bidang pertanian. Kebutuhan untuk pengolahan lahan secara continue tentunya membutuhkan teknologi mekanisasi. Kebutuhan untuk menghitung optimasi jumlah tenaga traktor yang perlu ditambahkan dihitung dengan pendekatan linier programming, hasil perhitungan menunjukkan perlunya ditambahkan rotary sekitar 4 unit . selanjutnya penghitungan kelayakan financial keberadaan peralatan mesin pertanian dinilai dengan analisa sensitivitas, dan keputusan untuk memilih jenis traktor, dipergunakan Promethee, Akhirnya hasil kajian Teknologi mekanisasi sangat dibutuhkan secara berkesinambungan bagi kecamatan Galur khususnya kebanyakan petani.

**Kata kunci:** Pemilihan Teknologi Mekanisasi, Traktor Tangan, Pemrograman Linier, Analisa Keuangan, dan metode Promethee

**PENDAHULUAN**

Pembangunan pertanian pada era otonomi daerah sangat signifikan, hal ini selaras dengan perencanaan swasembada dalam sub sektor tanaman pangan dan hortikultura. Dalam pola pengembangan tanaman pangan di lahan luar Jawa maupun di Jawa, penggunaan alat mesin pertanian menjadi satu alternatif dalam mengatasi kurangnya curahan tenaga kerja untuk melakukan aktifitas usaha tani. Alternatif ini didukung oleh asumsi dasar rasio perbandingan tenaga kerja dengan luas lahan, untuk aktifitas tanaman pangan, setiap luasan 1 hektar lahan memiliki rasio 36 HOK sampai 42 HOK ( Diolah dari sumber Monografi Kecamatan Galur,2005)

Pemanfaatan peralatan mesin pertanian untuk kegiatan pra panen (pengolahan tanah), diperlukan tidak saja pada

kawasan luas, akan tetapi juga untuk lahan dengan luasan sedang. Pemicu mendasar dengan diberlakukannya UU No.32 tahun 2004, membuka peluang bagi Dinas Pertanian Kabupaten Kulon Progo, untuk meningkatkan produktivitas masyarakat petani, melalui teknologi tepat guna berbasis mekanisasi pertanian. Hal ini gayut dengan penggunaan peralatan mesin pertanian sebagai satu suplemen tenaga kerja di tingkat lapangan, ditinjau dari kebutuhan masyarakat petani (Santosa, 2005 ).

Penggunaan alat mesin pertanian untuk pengembangan tanaman pangan di kecamatan Galur, menjadi disebabkan kendala pada kurangnya tenaga kerja serta waktu olah lahan tersedia berkisar 30 sampai 45 hari dalam setiap musim tanam.

<sup>1</sup> Fakultas Ekonomi, Universitas Persada Indonesia

Alat mesin untuk pengolahan lahan di Kecamatan Galur, diawali tahun 1980 an, sampai saat ini jumlah peralatan mesin pertanian pra panen berupa traktor tangan sejumlah 25 alat dengan rincian 10 rotary dan 15 traktor dengan singkal (Dinas Pertanian Kabupaten Bantul, 2006). Penggunaan peralatan alat mesin tersebut terkait dengan kondisi luasan sawah yang tergarap pada saat musim tanam, sebaran luasan sawah, disajikan pada tabel.1

Tabel.1. Luasan lahan sawah di kecamatan Galur

No	Desa/Kalurahan	Luas(Ha)
1	Brosot	93.07
2	Kranggan	110.56
3	Banaran	256.72
4	Nomporejo	97.11
5	Karangsewu	253.49
6	Tirtorahayu	298.93
7	Pandowan	77.68
		1187.56

Sumber : Data monografi Kecamatan,2006

Penggunaan alat mesin, dimulai dengan pendekatan rasional dan studi kebutuhan total daya mekanis yang diperlukan dalam proses produksi pertanian dengan adanya kajian diharapkan mampu memberikan informasi tentang dampak teknologi mekanisasi terhadap produksi tanaman. Kecamatan Galur kabupaten Kulon Progo, merupakan kawasan yang terdiri atas 4 bentuk lahan yaitu dataran utama, tanggul alam, dataran pasir, dan gumuk pasir, sebagaimana ditampikan pada gambar.1.

Secara ekonomis letak kecamatan Galur dilihat sangat strategis, karena merupakan pintu gerbang perekonomian bagi kabupaten Kulon Progo di jalur selatan. Kondisi ini ditunjang pula oleh akses perekonomian yang menghubungkan antara orde III di Bantul dengan orde III di wates.

Jenis tanah yang terdapat di wilayah Galur adalah Grumusol dan Latosol (Santosa,2004), dengan kondisi curah hujan yang cukup, menurut Oldeman termasuk dalam Zone E, sesuai untuk

pertanian pola padi-padi-palawija. Pada tahun 1988 kecamatan Galur ditetapkan sebagai lokasi percontohan pola Supra Insus di Kulon progo, memperhatikan pada klasifikasi daerah pengembangan peralatan mesin pertanian, kecamatan Galur merupakan daerah tipe IA (BPLPP, 19-83), yaitu daerah yang siap baik lahan maupun sumberdaya manusianya untuk menerima *introduksi* alat mesin. Hal ini dibuktikan dengan semakin berkembangnya penggunaan peralatan mesin untuk pengolahan lahan, sebagaimana disajikan pada tabel.2

Tabel .2. Penggunaan Peralatan Mesin oleh petani setiap musim tanam

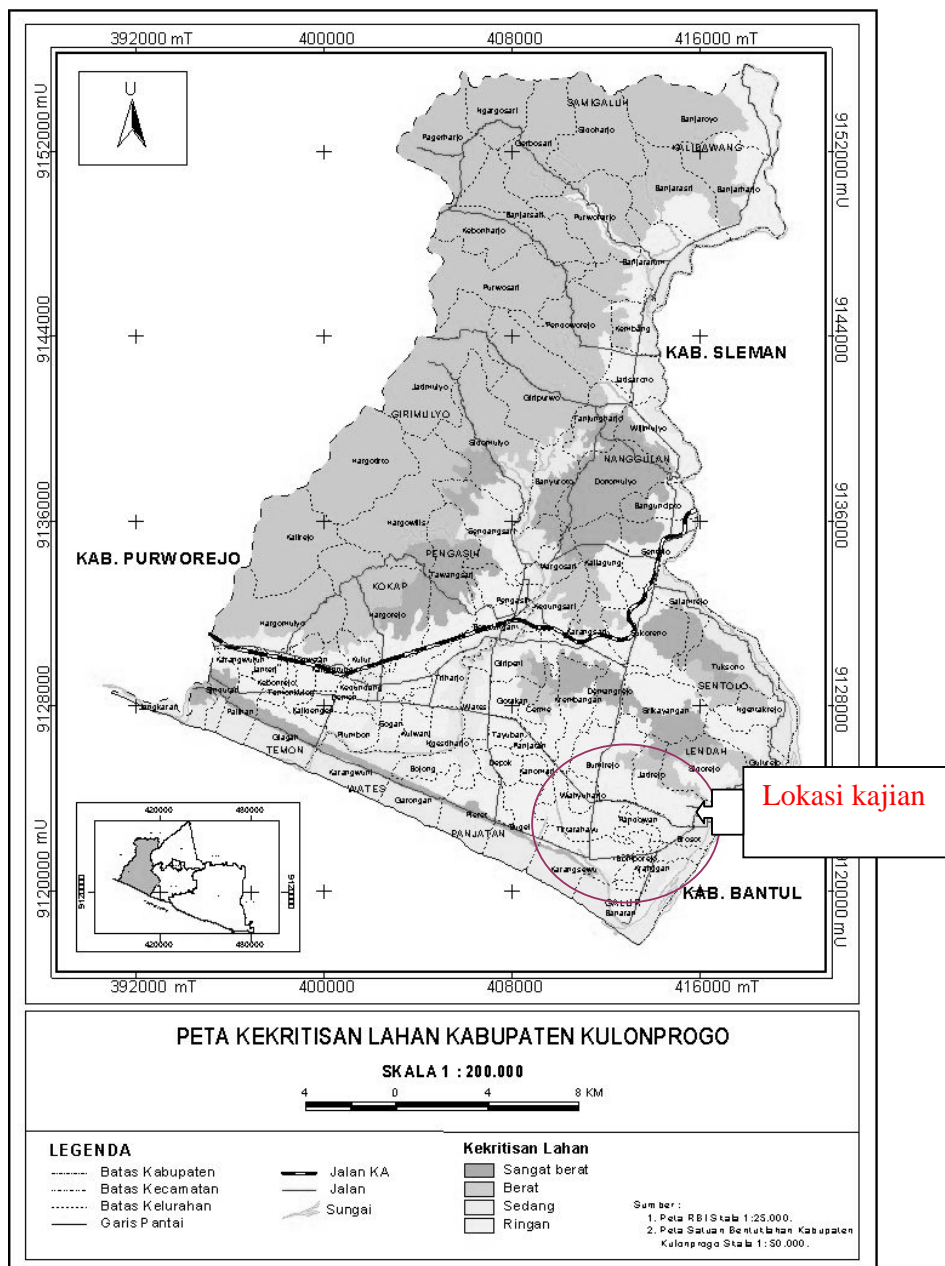
Umur petani (tahun )	Jumlah traktor dipergunakan (unit)	Persentase
<30	3	6.53
30-50	16	34.78
50-70	27	58.69
	46	100.00

Sumber : Data Primer,2006

Memperhatikan pada tabel.2 terlihat pengaruh penggunaan peralatan mesin pertanian di Kecamatan Galur menjadi penting dengan semakin besarnya keterbatasan tenaga kerja pada bidang pertanian, yang saat ini beralih pada sektor jasa dan industri. Dengan demikian kebutuhan untuk mengkaji optimasi peralatan mesin di Kecamatan Galur merupakan satu hal penting mengingat kecamatan Galur merupakan salah satu kecamatan yang dipersiapkan untuk menjadi pusat pertumbuhan di kabupaten Kulon Progo.

Sebagai dasar perumusan masalah bersumber dari latar belakang, dirumuskan sebagai berikut :

1. Se jauh manakah peranan alat mesin pertanian dalam menunjang perkembangan produktifitas lahan di kecamatan Galur
2. Se jauh manakah peran penggunaan alat mesin terhadap kemampuan masyarakat untuk sewa dalam pengolahan lahan di kecamatan Galur



Gambar .1. Geomorfologi daerah kajian Kecamatan Galur

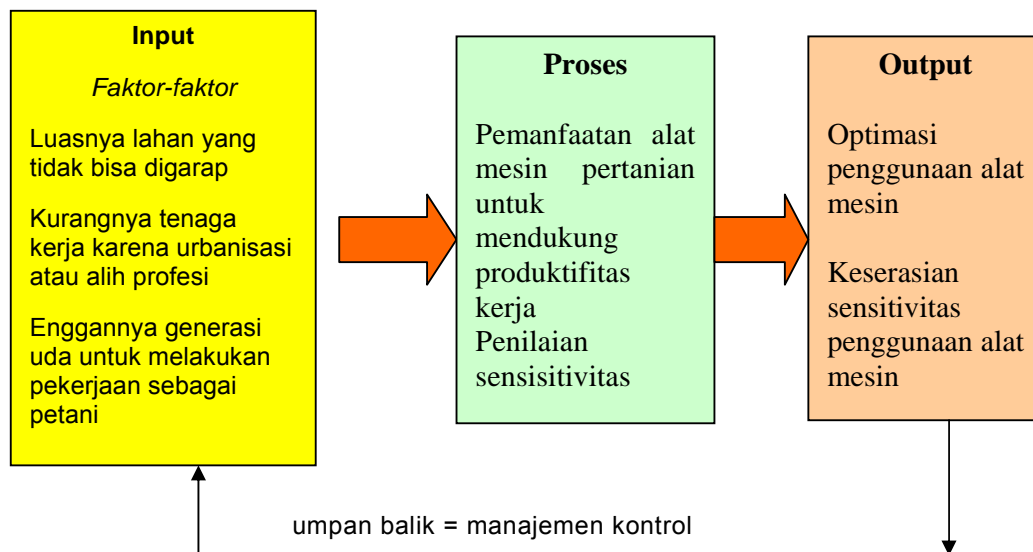
Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai, melalui kajian ini, adalah

1. Menentukan optimasi kebutuhan peralatan traktor tangan di kecamatan Galur sehingga tidak akan mengurangi peluang kerja bagi masyarakat petani aktif
2. Menguji efisiensi serta efektifitas ekonomi penggunaan alat mesin pertanian bagi perkembangan ekonomi masyarakat petani di kecamatan Galur
3. Menyusun alternatif pemilihan penggunaan teknologi alat mesin pertanian di kecamatan Galur.

Metoda yang digunakan untuk memecahkan permasalahan terdiri atas dua klasifikasi yang berkaitan dengan optimasi kebutuhan keberadaan peralatan mesin diselesaikan dengan menggunakan *linier programming* dan *analisis finansial untuk perhitungan kelayakan penggunaan peralatan*.

Model optimasi serta penentuan pemilihan dan pengambilan keputusan dilaksanakan dengan menggunakan teknik *linier programming* (Pangestu, S. 1999, J Supranto, 1998), pendekatan tersebut bertujuan untuk menge-

tahui seberapa besar alat mesin yang dibutuhkan. Pendekatan sensitivitas sebagai dasar pertimbangan ekonomi kelayakan usaha penggunaan peralatan mesin traktor tangan yang sesuai diterapkan pada tingkat petani. Dengan dasar pemikiran tersebut ditetapkan strategi dasar penggunaan peralatan mesin pertanian yang tidak akan merugikan masyarakat sekaligus mendorong laju pendapatan masyarakat. Strategis Model kerangka pemikiran digambarkan dalam bentuk sistem digambarkan seperti gambar. 2 (Ridwan, 2004).



Gambar.2. Paradigma penelitian

Teknik sampling dipergunakan adalah *unprobability sampling* dengan cara purposive pada petani pengguna traktor ataupun pemilik traktor, dari 46 pengguna traktor dalam pengolahan lahan, ditetapkan 25 petani. Sampel uji disiapkan dalam upaya untuk menguji nilai keserasian penggunaan alat mesin guna pengolahan lahan. Beberapa variabel diuji dalam penelitian ini antara lain

Variabel	Indikator	Analisis dasar
Fisik alat mesin	Kapasitas mesin Produktifitas mesin jumlah alat mesin	RNAM Method linier programming

Ekonomi	Biaya tetap Biaya tidak tetap	Sensitivitas untuk memperoleh NPV, B/C, BEP, dan IRR
Ekonomi, sosial	Tenaga kerja tersedia Jarak lahan Harga sewa alat luas lahan tidak tergarap	Promethee

Analisis dipergunakan dalam penelitian ini sepenuhnya adalah kuantitatif dengan tiga pendekatan yaitu RNAM Method (merupakan metode dasar untuk pengujian alat mesin pertanian BLPP, 1988) yang dipergunakan oleh institusi pertanian. Analisis ke dua untuk pengujian sensitivitas dengan menguji besarnya B/C rasio dilaksanakan untuk dioperasi-

kannya alat mesin, NPV dan IRR untuk kelayakan bagi penggunaan alat mesin, dan analisis ke tiga dengan menggunakan Promethee , untuk menentukan pilihan penggunaan alat mesin untuk pengolahan lahan. (J. Supranto,1998 Suryadi, 2002, Bhuana Agung,2005 )

### PEMBAHASAN

Analisis hasil untuk mengetahui optimasi penggunaan alat mesin serta keputusan yang harus diambil dalam upaya menutup kebutuhan tenaga kerja yang dirasakan semakin berkurang di wilayah kabupaten Kulon Progo khususnya di kecamatan Galur, didekati dengan suatu alternatif pilihan penggunaan alat mesin pertanian. Alat Mesin pertanian dipergunakan dengan memperhatikan beberapa hal berikut :

1. Ketersediaan petani yang sampai saat ini masih menggunakan tenaga kerja manusia untuk mengolah setiap hektar lahan, seluruh kecamatan Galur yang diambil dari Wilayah Kerja Penyuluh pertanian, untuk seterusnya disebut WKPP, mulai dari WKPP I sampai WKPP IV adalah 119 orang
2. Ketersediaan pasangan ternak (kerbau) yang sampai saat ini masih dimanfaatkan untuk mengolah setiap hektar lahan, seluruh kecamatan Galur yang diambil dari WKPP I sampai WKPP IV adalah 59 pasang
3. Ketersediaan traktor rotary dan traktor singkal yang sampai saat ini ma-

sih untuk mengolah setiap hektar lahan, untuk seluruh kecamatan Galur yang diambil dari WKPP I sampai WKPP IV adalah 10 rotary dan 15 singkal

Dengan jumlah luasan sawah yang dapat diolah menggunakan tenaga kerja baik alat manusia, ternak dan alat mesin pertanian luasnya 80 % dari 1187,56 ha sekitar 950 ha. Dalam analisis terbagi menjadi 4 tahapan, sebagai berikut :

1. Pengujian kapasitas alat mesin
2. Pengujian kebutuhan alat
3. Pengujian sensitivitas
4. Pengujian Pemilihan keputusan

Kapasitas alat mesin merupakan kemampuan alat untuk melakukan pekerjaan sampai selesai dalam satuan Jam/ Ha. ataupun Ha/Jam. Untuk memperhatikan kapasitas alat dibatasi oleh beberapa kondisi, antara lain kondisi kematangan tanah, kondisi operator, dan waktu tanam tersedia dalam satu tahun. Untuk kecamatan Galur dalam satu tahun berdasarkan data Cuaca dan Iklim diperoleh waktu pengolahan tanah berkisar 25 hari yang berlaku untuk musim penghujan ataupun musim kemarau. (Monografi kecamatan, 2006). Dasar pengujian kapasitas mesin diambil untuk 1 alat rotary dan 1 alat traktor singkal, dengan asumsi setiap 1 kelompok petani terdiri 15 KK petani menggunakan 1 alat mesin yang sama. Hasil pengujian lapangan diperoleh sebagaimana disajikan pada Tabel.3.

Tabel.3. Hasil uji kapsaitas alat Rotary dan Moald board plow di Kec. Galur dilaksanakan pada suasana cerah dan ulangan 3 kali

Alat	Tipe	Transmisi	Implement	Kapasitas (jam/ha)	Kapasitas (ha/jam)
Traktor tangan Quick G.1000	7,5,5 PK-8,5 PK	Gear Rantai	Roda standar Bajak singkal garu, glebek	13 jam/ha	0.076
Traktor tangan Yanmar YZC	10 PK	Gear rantai	Rotary	9 jam /ha	0.111

Sumber : Data Primer, 2006

Penghitungan optimasi kebutuhan peralatan dapat dilaksanakan dengan mengacu pada batasan cuaca, serta lahan yang perlu diolah. untuk pengkajian ini dipergunakan pendekatan linier pro-

gramming, untuk setiap musim tanam dengan batasan sebagai berikut (Tabel. 4). Persamaan linier programing disusun sebagai berikut :

Fungsi Maksimisasi

$$1. z = 200x_1 + 250x_2 + 275x_3 + 260x_4$$

Fungsi pembatas

2.  $42x_1 + 5x_2 + 9x_3 + 12x_4 \leq 119$
3.  $5x_2 \leq 59$
4.  $9x_3 \leq 10$
5.  $12x_4 \leq 15$

$$6. 72x_1 + 300x_2 + 167x_3 + 187x_4 = 950$$

Dari fungsi tersebut dengan menggunakan Program Qm2, diperoleh hasil sebagai berikut ( Tabel. 5)

Tabel.4. Indikator batasan untuk pengolahan lahan di Kec. Galur

No	Harga pengolahan lahan (Rp.1000/ha)	Tenaga kerja untuk mengerjakan lahan	tenaga kerja /ha	Kapasitas kerja	Luas lahan saat ini dikerjakan
Manusia	200	119 orang	7 orang	42 HOK	72 ha
Ternak	250	59 pasang	1 pasang	5 HOK	300 ha
Rotary	275	14 bh = 7 orang	1 bh	9 HOK	233 ha
Singkal	260	10 bh = 5 orang	1 bh	12 HOK	125 ha
					730 ha

catatan : untuk operasional 1 buah traktor tangan ( alsintan ) butuh 2 operator

Tabel.5 Jumlah alat mesin yang dihitung dengan program linier

	x1	x2	x3	x4		RHS
Maximize	200	250	275	260		
Tenaga kerja petani	42	5	9	12	<=	119
Tenaga ternak	0	5	0	0	<=	59
Rotary	0	0	9	0	<=	10
Singkal	0	0	0	12	<=	15
Luas lahan	72	300	167	187	=	950
Solution->	2.087135	1.268069	1.111111	1.25		1,365.00

Dari gambaran tabel.5 ternyata yang memiliki pengaruh kuat dalam menutup kebutuhan tenaga kerja manusia dalam pengolahan lahan di kecamatan Galur, dengan menggunakan tenaga traktor, dimana untuk menutup luasan lahan yang harus diolah seluas 220 hektar 2 traktor rotary dengan kapasitas 9 jam/ha setara dengan 0.11 Ha/jam sehingga untuk satu musim akan selesai sekitar 34 hektar dan 2 bajak singkal dengan kapasitas 13 jam/ ha setara 0.076 ha/jam, kemampuan sekitar 25 hektar, dengan batasan tersebut tidak akan memungkinkan ditambah, mengingat apabila ada penambahan melebihi 4 unit akan menggeser kesempatan kerja bagi petani yang menggunakan tenaga manusia maupun ternak. Dengan demikian optimasi penambahan traktor adalah 4 unit traktor, sehingga dengan sisa lahan sekitar 160 hektar dimungkinkan adanya pe-

nambahan tenaga kerja manusia dengan model petani penggarap atau buruh garap.

Dalam mempertimbangkan analisis sensitivitas, dengan pendekatan investasi memperhitungkan satu unit alat mesin traktor tangan. Hal tersebut dianggap linier terhadap unit peralatan yang dibutuhkan oleh masyarakat untuk mengolah lahannya. Pada dasarnya akan mengkaitkan kemungkinan daya sewa yang dapat dibayarkan oleh para petani penyewa dalam perhitungan ini diasumsikan linier dari tahun ke 0 sampai tahun ke 5 pada saat life time alat mesin telah habis. Dasar perhitungan adalah *cashflow in* dan *cashflow out* dengan batasan *discount factor* yang berlaku saat perhitungan. Untuk menghitung biaya pokok alat mesin sebagai dasar untuk menyewakan pada petani dihitung berdasarkan Tabel. 6.

Tabel.6 Perhitungan biaya pokok alat mesin traktor tangan

No	Uraian	Diskripsi	Unit	Biaya (Rp.1000)
<b>I</b>	<b>Dasar Perhitungan</b>			
1	Daya Mesin (DM)	HP	8.5 PK	-
2	Harga Beli (HB)	Rp	-	15,000
3	Umur ekonomis (UE)	Tahun	5	-
4	Suku Bunga (SB)	% per tahun	15	
5	Nilai Jual akhir (HA)	Rp	0.1	1,500
6	Kapasitas kerja (KK)	Hari/Ha	2	
7	waktu tersedia WT)	Hari/musim	25	
8	Jam kerja/tahun (JK)	Jam/tahun	300	
9	Luas cakupan per tahun (LH)	Hari/tahun	40	
<b>II</b>	<b>Biaya Operasional per hektar</b>			
<b>1</b>	<b>Biaya Tetap</b>			
1	Depresi			67.500
	Biaya Bunga			40.500
	Garasi			3.750
	sub total biaya			111.750
<b>2</b>	<b>Biaya variabel</b>			
1	Bahan baker	Liter/ha	9 ltr	45
2	Pelumas	liter/ha		6.75
3	Pemeliharaan			9
4	Upah operator			20
	Sub biaya			80,750
	Total biaya			192,500
	Biaya penyewaan alat			250,000

Tabel.6.a. Aliran Penerimaan dan pengeluaran sewa alat (rp.1000)

No	Uraian	Tahun				
1	Benefit					
	sewa alat	-	75000	75000	75000	75000
	Sub Total		75000	75000	75000	75000
2	Biaya					
	Modal awal	15000				
	Bengkel	1500				
	Operasi dan pemeliharaan		2700	2700	2700	2700
	Garasi		1125	1125	1125	1125
	BBM		13500	13500	13500	13500
	Upah operator		1000	1000	1000	1000
	Biaya bunga		40.5	40.5	40.5	40.5
	Sub total	16500	34865.5	34865.5	34865.5	34865.5
3	Gross Benefit	16500	40134.5	40134.5	40134.5	40134.5
4	Tax (11.5%)		4615.46	4615.46	4615.46	4615.46
5	DF 15%	1	0.870	0.736	0.658	0.572
		16500	4015.4502	3396.9786	3036.9727	2640.0431

NPV =15.471      B/C = 7.84      IRR = 22.93      PBP = 1tahun 8 bulan

Kelayakan investasi pengadaan peralatan mesin dan kemampuan petani untuk menyewa, dalam upaya pengolahan lahan, dapat disampaikan sebagai berikut: kelayakan investasi untuk alat mesin traktor tangan sebanyak 4 unit, dinyatakan feasible dengan tingkat PBP 1 tahun 8 bulan, B/C 7.84 , NPV 15.471, serta IRR 22.93 dengan dasar penentuan sewa alat untuk petani pengguna adalah Rp. 250.000,- per ha siap tanam

Dalam melaksanakan pemikiran untuk pengembangan usaha penggunaan peralatan mesin traktor tangan, memerlukan data pendukung yang valid dan reliabel, berdasarkan pada faktor penentu yang terukur sebagaimana diuraikan dalam konteks analisa di atas, dimana dari dipilih dua yang cukup gayut yaitu Fasilitas dan harga sewa. Dengan menggunakan dua kriteria tersebut , di tentukan alternatif lokasi , yaitu

1. A1 = Traktor Rotary
2. A2 = Traktor Singkal

Kriteria :

1. f1(..) = Kapasitas kerja tersedia
2. f2(..) = Harga sewa

Untuk memudahkan dalam proses perhitungan serta analisa, maka disajikan dalam melalui tabel .7 evaluasi hasil catatan lapangan sebagai berikut

Tabel.7 Evaluasi hasil catatan lapangan

Kriteria	Min Mak	Tipe Preferensi		Tipe Preferensi	Parameter
		A1	A2		
f1(..)	Min	1.5	2	II	q=10
f2(..)	Min	275	260	V	p=260 q=100

Penyusunan hubungan dominasi ini, merupakan proses penentuan hubungan prioritas antara alternatif yang satu dengan yang lainnya. Pada tahap ini dilaksanakan langkah-langkah perhitungan sebagai berikut :

- a. Positif Out Rangkling Flow, disebut juga dengan leaving flow, semakin besar nilainya, akan semakin besar dominasinya suatu alternatif terhadap alternatif lainnya.
- b. Negative out Ranking Flow, disebut juga Entering Flow, semakin nilainya, maka semakin besar dominasi suatu alternatif terha-

dap alternatif lainnya.

- c. Net Flow/Balance Flow, merupakan selisih dari nilai Leaving flow dengan Entering flow, hasilnya merupakan nilai dominasi untuk setiap alternatif.

Perhitungan Leaving Flow, Entering flow dan Net Flow dari tabel.7 disusun sebagaimana disajikan pada tabel.8

Tabel.8 Nilai Leaving Flow, Entering Flow dan Net Flow

	A1	A2	$\Phi+(\dots)$	$\Phi-(\dots)$	$\Phi(\dots)$
A1	-	0.30	0.30	0.20	0.10
A2	0.20	-	0.50	0.30	0.20
	0.50	0.30			

Berdasarkan hasil perhitungan leaving dan entering flow, serta net flow, maka urutan prioritas disusun pada table 8a. Berdasarkan data diperoleh tersebut kemudian dilaksanakan urutan prioritas kemudian dilaksanakan urutan prioritas Promethee (partial Ranking). Didalam pelaksanaannya Partial Ranking dibuat berdasarkan nilai positif dan negatif out rangking. Penggunaan promethee memberikan informasi yang lebih realistis dan lengkap. Gambaran hubungan antara alternatif dalam Promethee disajikan pada gambar.3.

Pembahasan dalam tahap ini adalah sebagai berikut :

1. Positive outranking, pada perhitungan ini diperlukan untuk mencari nilai kebaikan suatu alternatif terhadap alternatif lainnya. Jika memiliki nilai positif besar berarti mendominasi alternatif lainnya. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa A2 (Traktor Singkal) mendominasi seluruh alternatif lainnya. Hal ini disebabkan A2 memiliki nilai manfaat kegunaan yang lebih banyak dan lebih murah dibandingkan Traktor Rotary
2. Negative Out Ranking, Perhitungan negative out rangking dilaksanakan untuk mengetahui nilai alternatif dengan alternatif lainnya, jika suatu alternatif memiliki nilai negative yang lebih kecil, dikatakan mendominasi alternatif lainnya. Dari hasil pengujian data dan pengolahan maka A1 Traktor Totary mendominasi alternatif lainnya, ini berarti A1 ini memiliki nilai manfaat yang kurang baik untuk dijadikan pilihan strategis.



Net flow, Perhitungan net flow dilakukan untuk menilai alternatif terhadap alternatif lainnya. Apabila suatu alternatif memiliki nilai net flow yang lebih besar, maka alternatif tersebut dikatakan lebih baik dari

alternatif lainnya. Dari hasil pengolahan data dapat dilihat bahwa A2 (traktor singkal) berada Ranking I, diikuti A2 ( Rotary), sehingga secara strategis pilihan pada Traktor Singkal

Tabel.8a. Karakter Leaving dan entering flow, terhadap urutan prioritas alternatif

Alternatif	Leaving Flow	Rank	Entering Flow	Rank	Net flow	Rank
A1	0.30	2	0.20	2	0.10	2
A2	0.50	1	0.30	1	0.20	1



Gambar.3 Hubungan alternative dan Partial Ranking -Promethee

### KESIMPULAN

Penggunaan alat traktor sebagai salah satu suplement atau pengganti tenaga kerja manusia di Kecamatan Galur, merupakan hal penting, mengingat rasio luas lahan garap 1187.56 ha dalam setahun tidak seimbang dengan tenaga kerja tersedia baik oleh kesiapan tenaga petani penggarap sekitar 119 orang, ataupun dengan tersedianya ternak (pasang) sebanyak 59 pasang. Dengan tersedianya traktor yang ada saat ini dan untuk menutup kebutuhan pengolahan lahan tanpa harus menutup peluang kerja bagi petani baru, maka dibutuhkan tambahan traktor tangan sebanyak 4 buah dengan rincian 2 Rotary, dan 2 traktor singkal.

Perhitungan kelayakan investasi dengan penambahan dasar peralatan pertanian yang dikaitkan dengan kemampuan sewa alat oleh petani, memiliki tingkat PBP 1 tahun 8 bulan, B/C 7.84 , NPV 15.471, serta IRR 22.93 dengan dasar penentuan sewa alat untuk petani pengguna adalah Rp. 250.000,- per ha siap tanam

Penentuan pilihan dari 2 pilihan jenis traktor dikaitkan dengan kemampuan sewa bagi masyarakat, dilaksanakan dengan metode Promethee (*Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation*) bahwa traktor tangan yang paling optimal yang dite-

tapkan adalah di A2 Traktor singkal dibandingkan Rotary

### DAFTAR PUSTAKA

- Bhuono, A N, 2005. Strategi Jitu Memilih metode statistik penelitian dengan SPSS, Andi Offset, Yogyakarta
- BLPP, 1998. Mekanisasi pertanian, JICA-Jakarta
- Djamin, Z. 1984. Perencanaan dan Analisa Proyek.
- J. Supranto, 1998. Teknik Pengambilan Keputusan, Rineka Cipta, Jakarta
- Camat Galur, 2006. Monografi Kecamatan, Dokumen, Galur, Kulon Progo.
- Pangestu, Subagya, 1999. Dasar-Dasar Operation Research, BPFE, Yogyakarta
- Ridwuan, 2004. Metode dan teknik Menyusun Tesis, Alfabeta, Bandung