

**ANALISIS SISTEM PENEMPATAN
ALAT PERONTOK PADI MEKANIS PADA
WILAYAH KERJA PENYULUH PERTANIAN
DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN,
SUMATERA BARAT**



**OLEH
BURHANUDDIN HASIBUAN
F 261134**



**1993
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR**



Burhanuddin Hasibuan. F 26 1134. Analisis Sistem Penempatan Alat Perontok Padi Mekanis Pada Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Di bawah bimbingan Setyo Pertiwi.

RINGKASAN

Padi merupakan sumber bahan pangan utama di Indonesia dan diusahakan hampir di semua daerah. Program pemerintahan untuk mempertahankan swasembada beras dilakukan dengan meningkatkan produksi padi seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Penekanan dalam peningkatan produksi tersebut adalah memaksimumkan produksi per satuan luas tanam, karena kecenderungan penurunan luas lahan pertanian sebagai akibat perkembangan sektor non-pertanian.

Penelitian ini menganalisis salah satu kegiatan pada penanganan pasca panen padi yaitu perontokan dan dilaksanakan di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Tujuan dari penelitian ini adalah 1) menganalisis sistem pengoperasian alat perontok padi mekanis di lapangan, 2) menentukan jenis dan jumlah alat perontok padi mekanis yang optimum pada tingkat Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian dan 3) menentukan sistem penempatan alat perontok padi pada WKPP dan pola alokasi perontokan padi di Kabupaten Padang Pariaman.

Analisis sistem pengoperasian alat perontok padi di lapangan dilakukan dengan mempelajari sistem perontokan padi yang selama ini dilakukan petani di Padang Pariaman. Penentuan jenis alat perontok padi mekanis yang optimum dilakukan dengan menggunakan teori pengambilan keputusan Metoda Bayes. Tujuh parameter yang digunakan dalam analisis ini adalah 1) kapasitas alat perontok (kg/jam), 2) efisiensi perontokan (%), 3) persentase biji pecah (%), 4) investasi awal (Rp), 5) B-C ratio, 6) Net Present Value (Rp) dan 7) Internal Rate of Return (%). Analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan produksi padi pada masing-masing WKPP dan kapasitas alat perontok padi mekanis terpilih. Untuk mengoptimalkan penggunaan alat, maka jumlah kebutuhan pada WKPP diperhitungkan dengan asumsi selisih kelebihan kapasitas terhadap kelebihan produksi adalah yang terkecil. Perhitungan selisih kapasitas terhadap produksi adalah perhitungan total untuk seluruh WKPP yang dalam satu kecamatan dianggap sebagai satu kesatuan.

Alokasi alat perontok padi mekanis dianalisis dengan model transportasi VAM (Vogel Approximation Method) pada paket program TORA.

Dari tujuh alternatif alat perontok padi mekanis yang dianalisis, alternatif perontok padi ATIAMI diprioritaskan untuk digunakan pada tingkat Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian. Alternatif perontok padi mekanis tersebut

mempunyai kapasitas 924 kg/jam, efisiensi perontokan 98.62 %, persentasi biji pecah 9.08 %, investasi awal sebesar Rp. 1,210,000.00-, B-C ratio 2.35, NPV = Rp 1,540,743.00,- dan IRR = 95.39 %.

Dibutuhkan 1891 unit alat perontok padi mekanis ATIAMI untuk disebar di 71 Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian. Apabila diperhitungkan jumlah alat perontok yang sudah ada sebanyak 430 unit, maka dibutuhkan 1261 unit tambahan lagi dengan total investasi Rp. 1,525,810,000.00,-

Penempatan alat perontok padi mekanis pada WKPP mengakibatkan adanya WKPP yang kelebihan kapasitas dan WKPP yang kelebihan produksi. Agar kelebihan produksi pada WKPP yang kelebihan produksi dapat dirontokkan oleh alat perontok padi pada WKPP yang kelebihan kapasitas, maka ditentukan pola alokasi perontokan padi. Analisis penempatan alat perontok dengan tujuan meminimumkan biaya pengangkutan alat ke lokasi perontokan. Sistem penempatan alat pada tingkat WKPP dibutuhkan biaya pengangkutan alat minimum Rp. 475,000.00,-/musim-tanam dan mengakibatkan kelebihan kapasitas 35,688 kg/musim-tanam. Kelebihan kapasitas ini dapat digunakan pada saat terjadi panen raya.

**ANALISIS SISTEM PENEMPATAN
ALAT PERONTOK PADI MEKANIS PADA
WILAYAH KERJA PENYULUH PERTANIAN
DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN,
SUMATERA BARAT**

OLEH

BURHANUDDIN HASIBUAN

F 261134

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
pada Jurusan MEKANISASI PERTANIAN,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Institut Pertanian Bogor

1993

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR**

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

**ANALISIS SISTEM PENEMPATAN
ALAT PERONTOK PADI MEKANIS PADA
WILAYAH KERJA PENYULUH PERTANIAN
DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN,
SUMATERA BARAT**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
pada Jurusan MEKANISASI PERTANIAN,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Institut Pertanian Bogor

OLEH

BURHANUDDIN HASIBUAN

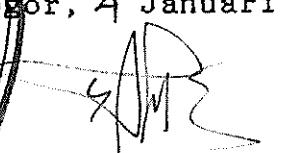
F 261134

Tanggal Lulus : 29 Desember 1993



Disetujui,

Bogor, 4 Januari 1994


Dr. Ir. Setyo Pertiwi, MAg.

Dosen Pembimbing

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini terselesaikan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan bimbingan dan sumbangan pemikiran yang sangat berarti dari semua pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Setyo Pertiwi, MAg. sebagai dosen pembimbing akademik penulis pada Jurusan Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
2. Dr. Ir. Bambang Pramudya, M.Eng. dan Ir. John Kumdong, MS, sebagai dosen penguji skripsi yang telah banyak memberikan sumbangan pemikiran demi perbaikan skripsi ini.
3. Bapak pimpinan dan seluruh staf Dinas Pertanian Tanaman Pangan Daerah Tingkat II Kabupaten Padang Pariaman.
4. Bapak-bapak mantri tani, PPL, kontak tani dan semua pihak yang membantu dalam pengambilan data di lapangan.
5. Indonesian-German Government Cooperation, Assistance to the Agricultural Machinery Industry West Sumatera (ATIAMI) yang banyak membantu dalam dukungan dana dan pengambilan data di lapangan.
6. Rekan-rekan "FELICIANO" atas dukungan moril dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Dan yang tercinta Bapak, Ibu dan saudara-saudaraku yang selalu memberikan motivasi, bimbingan dan doa sehingga terselesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima saran dan kritik yang bersifat membangun.

Semoga bermanfaat bagi mereka yang memerlukannya.

Bogor, Januari 1994

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. TUJUAN PENELITIAN	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. PASCA PANEN PADI	8
B. PERONTOKAN PADI	10
C. STANDAR MUTU GABAH	13
D. WILAYAH KERJA PENYULUH PERTANIAN	15
E. ANALISIS SISTEM	21
F. TEKNIK OPTIMASI	22
III. METODE PENELITIAN	26
A. PENGUMPULAN DATA	26
B. METODA ANALISIS	26
1. Pemilihan dan Penentuan Kebutuhan Alat Perontok Padi Mekanis	27
2. Sistem Penempatan Alat Perontok Padi Mekanis Pada Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian	32

C. ASUMSI-ASUMSI	35
1. Pemilihan dan Kebutuhan Alat Perontok Padi Mekanis Pada WKPP	35
2. Penempatan Alat Perontok Padi Mekanis Pada WKPP dan Pola Alokasi Perontokan Padi	36
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. SISTEM PENGOPERASIAN ALAT PERONTOK PADI MEKANIS	37
B. PEMILIHAN ALAT PERONTOK PADI MEKANIS DAN KEBUTUHAN PADA TINGKAT WKPP	39
C. PENEMPATAN ALAT PERONTOK PADI MEKANIS DAN POLA ALOKASI PERONTOKAN PADI	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN	64
A. KESIMPULAN	64
B. SARAN	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Luas tanam, luas panen, produksi dan produksi rata-rata per hektar di Kabupaten Padang Pariaman	4
Tabel 2. Perkembangan jumlah alat perontok padi mekanis di Padang Pariaman	6
Tabel 3. Susut pada kegiatan pasca panen padi di Indonesia	9
Tabel 4. Spesifikasi beberapa alat perontok padi mekanis di Padang Pariaman ...	12
Tabel 5. Persyaratan kualitas gabah pengadaan dalam negeri	14
Tabel 6. Pembagian Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian di Kabupaten Padang Pariaman	17
Tabel 7. Investasi awal, pendapatan tahunan dan pengeluaran tahunan untuk setiap alternatif alat perontok padi mekanis	41
Tabel 8. Nilai parameter pemilihan alternatif alat perontok padi mekanis	42
Tabel 9. Nilai bobot (%) untuk setiap parameter pemilihan alat perontok padi mekanis	43
Tabel 10. Skala konversi perbandingan untuk setiap parameter pemilihan alat perontok padi mekanis	46

Tabel 11.	Derajat kepentingan relatif parameter pemilihan dan nilai prioritas alternatif alat perontok padi mekanis	47
Tabel 12.	Urutan prioritas alat perontok padi mekanis berdasarkan nilai skore	48
Tabel 13.	Kebutuhan alat perontok padi mekanis pada tingkat WKPP di Padang Pariaman	51
Tabel 14.	Pola alokasi perontokan padi antar WKPP di Kabupaten Padang Pariaman ..	57
Tabel 15.	Pola alokasi perontokan padi antar Kecamatan di Kabupaten Padang Pariaman	61



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.	Bagan alir penentuan alokasi alat perontok padi mekanis pada Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian	34
Gambar 2.	Bagan alir sistem pemilihan alat perontok padi mekanis	40

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran	1. Luas panen padi (padi sawah dan padi ladang) menurut propinsi	70
Lampiran	2. Produksi padi dan rata-rata produksi per hektar menurut propinsi	72
Lampiran	3. Peta Kabupaten Daerah Tingkat II Padang Pariaman, Sumatera Barat	74
Lampiran	4. Luas panen, hasil per hektar dan produksi padi sawah Sumatera Barat..	75
Lampiran	5. Populasi mesin pengolah gabah di Sumatera Barat	76
Lampiran	6. Power Thresher produksi lokal Sumatera Barat	77
Lampiran	7. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis ATIAMI	78
Lampiran	8. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis DRAGON	80
Lampiran	9. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis KING WELDING	82
Lampiran	10. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis JASA LIMA	84
Lampiran	11. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis KARYA DAHLIA	86

I . PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Padi sebagai komoditas hasil pertanian mempunyai arti yang penting terhadap stabilitas politik nasional. Ketergantungan pemenuhan kebutuhan dalam negeri kepada negara lain akan mempengaruhi kebijaksanaan politik negara. Program pemerintah terhadap komoditas beras pada awalnya ditujukan pada pemenuhan kebutuhan dalam negeri, dan usaha ini telah membuahkan hasilnya dengan dicapainya swasembada beras pada tahun 1984.

Swasembada beras merupakan kondisi dinamis yang selalu dipengaruhi pertambahan jumlah penduduk dan berkurangnya lahan pertanian untuk persawahan. Pada Lampiran 1 dapat diketahui bahwa dari tahun 1989 sampai tahun 1991 terjadi penurunan luas tanam di Indonesia sebesar 9.76 % /tahun, dan pada Lampiran 2 dapat dilihat bahwa Sumatera Barat merupakan propinsi di luar Pulau Jawa dan Bali dengan rata-rata produksi per hektar terbesar.

Agar dapat tetap mempertahankan swasembada beras, perlu diadakan usaha-usaha peningkatan produksi padi dalam negeri, baik produksi secara keseluruhan maupun produksi per satuan luas tanam. Usaha-usaha tersebut dapat berupa perbaikan sistem kegiatan pra-panen maupun penanganan pasca panen.

Kegiatan-kegiatan pasca panen meliputi pemanenan (harvesting), perontokan (threshing), pembersihan (cleaning), pengeringan (drying), pengangkutan (transportating), penyimpanan (storaging) dan pemasaran (marketing). Selanjutnya diketahui bahwa pada penanganan pasca panen terjadi susut yang cukup besar, yaitu 19.54 % (BPS, 1988), dan pada tahapan kegiatan perontokan terjadi susut sebesar 3 % (Purwadaria, 1988). Untuk mengurangi susut yang terjadi pada penanganan pasca panen dapat dilakukan dengan penggunaan alat dan mesin pertanian yang tepat.

Perontokan merupakan salah satu mata rantai kegiatan pasca panen karena 1) padi umumnya dipasarkan dalam bentuk gabah/beras, 2) padi dalam bentuk gabah lebih mudah dalam pengangkutan dan pengolahan lebih lanjut dan 3) penyimpanan dalam bentuk gabah lebih tahan lama.

Perontokan secara tradisional akan digantikan dengan perontokan secara mekanis yang lebih mudah pengoperasiannya, lebih cepat waktu perontokannya dan mengurangi susut perontokan. Hal ini merupakan konsekuensi logis dari kenyataan yang timbul di masyarakat seperti ;

- (a) Semakin berkurangnya minat generasi muda pada bidang pertanian sebagai akibat perkembangan sektor industri yang lebih menguntungkan dan lebih cepat mendapatkan hasil kerja.

(b) Masih adanya anggapan bahwa bekerja di sektor pertanian merupakan pekerjaan rakyat kecil dan tidak bergengsi.

(c) Keberhasilan dari program Keluarga Berencana yang secara relatif menyebabkan berkurangnya tenaga kerja di bidang pertanian.

Dengan pemakaian alat yang tepat juga dapat dilakukan penanaman serentak, tanpa mengkhawatirkan kekurangan tenaga kerja pada saat panen raya.

Kabupaten Padang Pariaman merupakan salah satu kabupaten yang cukup bisa diandalkan dalam menghasilkan gabah, karena mempunyai luas lahan yang potensial untuk persawahan. Pada Lampiran 3 disajikan peta Kabupaten Daerah Tingkat II Padang Pariaman dan pada Lampiran 4 dapat dilihat luas tanam, hasil per hektar dan produksi Sumatera Barat untuk tahun 1990. Luas tanam, produksi dan rata-rata hasil per hektar untuk Kabupaten Padang Pariaman disajikan pada Tabel 1.

Cara perontokan padi di Padang Pariaman pada umumnya masih kurang baik karena terdapat cukup banyak petani yang melakukan perontokan secara tradisional, yaitu dengan cara bantingan (beating). Pada Lampiran 5 disajikan populasi mesin pengolah gabah di Sumatera Barat.

Sistem penempatan alat perontok padi mekanis pada suatu daerah harus diperhitungkan secara tepat sehingga diperoleh mobilisasi alat antar wilayah

Tabel 1. Luas Tanam, Luas Panen, Produksi dan Produksi Rata-rata per Hektar di Kabupaten Padang Pariaman.

KECAMATAN	L. TANAM (ha)	L. PANEN (ha)	PRODUKSI (ton)	RATA RATA (ton/ha)
01. S.Geringging	5 316	4 528	22 063	4.87
02. Sungai Limau	3 292	3 382	21 142	6.25
03. V Koto K Dalam	3 083	3 008	20 004	6.65
04. Par. Utara	1 303	1 205	7 960	6.60
05. Par. Tengah	1 445	1 065	6 960	6.53
06. Par. Selatan	1 284	1 512	8 130	5.38
07. VII Koto	7 107	6 602	28 574	4.33
08. 2X11 6 Lingk.	6 398	7 708	48 894	6.34
09. Nan Sabaris	7 728	7 306	36 569	5.00
10. Lubuk Alung	6 589	8 050	48 616	6.04
11. Batang Anai	3 427	2 625	15 723	5.98
12. Siberut Utara	12	39	115	2.95
13. Siberut Sel.	480	450	1 376	3.06
14. Sipora	67	72	222	3.08
15. Pagai U. Sel.	858	810	3 168	3.91
JUMLAH 1992	48 389	48 362	269 516	5.13
1990	47 307	47 604	250 362	5.26
1989	46 790	45 632	223 994	5.50
1988	44 865	45 168	224 893	4.97
1987	40 822	44 876	219 837	4.16
1986	47 569	44 248	203 114	4.59

Sumber : Dinas Pertanian Tanaman Pangan DATI II Padang Pariaman (1992).

seminimum mungkin. Alat yang akan dialokasikan adalah alat perontok padi mekanis yang layak secara finansial dan mempunyai unjuk kerja terbaik. Pertimbangan dalam penempatan alat perontok padi mekanis adalah :

- (a) Ditempatkan pada daerah sentra produksi.
- (b) Kapasitas per musim alat perontok yang sudah ada lebih rendah dari produksi total pada daerah tersebut.

Distribusi alat perontok padi mekanis yang tidak optimal pada daerah tertentu mengakibatkan tujuan mekanisasi pertanian secara maksimal tidak tercapai. Komposisi pemilikan alat yang berlebih di suatu daerah dan kekurangan di daerah lain akan mengakibatkan biaya transportasi (pengangkutan) alat yang tidak ekonomis dan secara keseluruhan dapat meningkatkan biaya operasi alat. Sebaran pemilikan threshher pada tingkat Kecamatan di Kabupaten Padang Pariaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Kasus lain yang sering terjadi adalah pada waktu umur panen sudah tepat, sedangkan alat perontok padi tidak tersedia atau terdapat di daerah yang berjauhan, sehingga petani terpaksa memanen dulu padinya dan menggonggok sampai didapat alat perontok padi. Penundaan yang berlangsung lama dapat berpengaruh buruk pada mutu hasil gabah, karena terjadinya fermentasi pada tumpukan padi. Oleh sebab itu penulis

memilih judul penelitian ANALISIS SISTEM PENEMPATAN ALAT PERONTOK PADI MEKANIS PADA WILAYAH KERJA PENYULUH PERTANIAN DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN, SUMATERA BARAT.

Tabel 2. Perkembangan Jumlah Alat Perontok Padi Mekanis di Padang Pariaman.

KECAMATAN	1987	1988	1989	1990	1991	1992
01. S. Geringging	9	12	14	18	13	18
02. S. Limau	12	16	20	41	51	41
03. V K.Kp. Dalam	11	17	17	17	18	17
04. Par. Utara	1	14	8	34	36	34
05. Par. Tengah		5	21	21	22	21
06. Par. Selatan		25	25	25	30	25
07. VII K. Sarik	131	131	127	136	149	136
08. 2X11 E. Ling.	29	29	25	27	28	27
09. Nan Sabaris	53	48	48	53	53	53
10. Lb. Alung	38	38	38	38	38	38
11. Batang Anai	15	16	15	20	20	20
12. Kep. Mentawai	3	4	7	1	1	-

Sumber : Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Padang Pariaman (1992).

B. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis sistem pengoperasian alat perontok padi mekanis di Padang Pariaman.
2. Menentukan jenis dan jumlah alat perontok padi mekanis yang optimum pada tingkat wilayah kerja penyuluh pertanian.
3. Menentukan sistem penempatan alat perontok padi mekanis pada wilayah kerja penyuluh pertanian dan menentukan pola alokasi perontokan padi di Kabupaten Padang Pariaman.

II . TINJAUAN PUSTAKA

A. PASCA PANEN PADI

Kegiatan pasca panen padi adalah semua kegiatan yang dilakukan petani dan juga oleh lembaga atau swasta sejak padi dipanen sampai siap dipasarkan ke konsumen. Dengan demikian kegiatan pasca panen padi meliputi pemanenan (harvesting), perontokan (threshing), pembersihan (cleaning), pengeringan (drying), pengangkutan (transportating), penyimpanan (storing) dan pemasaran (marketing).

Tiap kegiatan pada tahapan penanganan pasca panen tersebut dapat merupakan sumber kemungkinan terjadinya susut. Susut pasca panen padi dapat berupa susut kualitas maupun susut kuantitas. Susut kualitas adalah susut yang dapat mengakibatkan penurunan mutu, rasa dan nilai gizi. Susut ini terjadi karena proses penanganan yang kurang baik, seperti panen pada umur yang tidak tepat dan kesalahan penanganan. Sedangkan susut kuantitas adalah susut yang dapat diukur dengan satuan berat, yang biasanya terjadi karena adanya gabah yang tercecer pada penanganan pasca panen. Susut kuantitas disebabkan oleh pemakaian alat yang tidak tepat atau karena serangan hama (serangga, burung, tikus) dan lain-lain.

Purwadaria (1989) mengemukakan bahwa kisaran besar susut berubah-ubah menurut kebiasaan kegiatan pasca panen yang dilakukan di masing-masing daerah, yaitu :

1. Tingkat kadar air pada waktu panen.
2. Pengaruh musim, musim kering atau musim penghujan.
3. Cara pengangkutan.
4. Cara penjemuran.
5. Cara penundaan.
6. Cara perontokan.

Lebih lanjut Purwadaria (1989) menjelaskan besarnya susut pada tahapan pasca panen padi seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Susut Pada Kegiatan Pasca Panen Padi di Indonesia.

KEGIATAN PASCA PANEN PADI	SUSUT (%)	ALAT
1. Panen	3	Sabit dan ani-ani
2. Perontokan	3	Pedal thresher Gebotan
3. Pengeringan	4-8	Lantai jemur
4. Penggilingan	-	Engelberg
5. Pengangkutan	-	Beragam

Esmay (1987) menyatakan bahwa penggunaan peralatan pasca panen yang tepat guna oleh petani dapat menyelamatkan sebagian besar produksi, memperbaiki gizi masyarakat, membantu pengendalian ongkos input produksi dan perbaikan taraf hidup petani.

Menurut Reddy, Kasryno dan Siregar (1985) di dalam Sardjono (1989) pengenalan teknologi mekanisasi pasca panen akan berhasil apabila :

- (1) Terdapat kekurangan tenaga manusia untuk menangani kegiatan pasca panen.
- (2) Adanya keikutsertaan bengkel/perajin lokal dalam pembuatan peralatan pasca panen sederhana.
- (3) Adanya penyuluhan/pemberian informasi dan desain alat dan mesin kepada bengkel atau perajin lokal.
- (4) Alat dan mesin pasca panen yang diproduksi bersifat sederhana dalam pembuatan, penggunaan dan perawatannya serta harga yang terjangkau oleh petani.
- (5) Adanya fasilitas kredit kepada bengkel/perajin lokal atau petani yang akan membeli alat/mesin pasca panen.
- (6) Tersedia suku cadang dari alat mesin pasca panen yang dimaksud.
- (7) Tingkat upah tenaga manusia untuk penanganan pasca panen relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan tenaga mekanis.

Keberhasilan kegiatan penanganan pasca panen oleh petani tergantung pula pada kemajuan usaha penyuluh pertanian di wilayah kerja masing-masing. Hal ini disebabkan karena penyuluh pertanian lapangan merupakan fihak yang sehari-hari berhubungan langsung dengan petani.

B. PERONTOKAN PADI

Perontokan padi diartikan sebagai usaha melepaskan dan memisahkan gabah dari malainya. Perontokan akan terjadi apabila gaya yang diterima gabah lebih besar dari gaya yang menahannya.

Prinsip perontokan padi adalah dengan pukulan, gesekan, tarikan atau kombinasinya. Mekanismenya dapat dilakukan dengan cara :

- (1) Diiles atau diinjak dengan tenaga manusia.
- (2) Dibanting atau dipukul pada rak kayu/bambu.
- (3) Dilalukan pada silinder berputar.

Efektivitas perontokan dengan silinder perontok dipengaruhi oleh faktor-faktor (a) kecepatan tangensial ujung silinder, (b) panjang lintasan yang dilewati bahan, (c) jarak antara silinder dengan konkaf, (d) jumlah gigi pada silinder perontok, (e) jenis dan kondisi bahan serta (f) laju pengumpanan bahan (Kepner, 1978).

Selanjutnya Kepner (1978) menyatakan kecepatan tangensial ujung silinder perontok padi yang disarankan adalah sebesar ;

- (1) 10 sampai 13.5 meter/detik untuk pengumpanan yang dilakukan dengan cara dipegang,
- (2) 15 sampai 28 meter/detik untuk pengumpanan yang dilakukan dengan cara dilempar.

Pada perkembangannya, penggunaan alat perontok padi mekanis memberikan kelebihan bila dibandingkan dengan cara tradisional terutama dalam penghematan tenaga, waktu dan biaya perontokan.

Alat perontok padi yang ada di masyarakat terdiri dari berbagai jenis seperti terlihat pada Tabel 4 di bawah ini dan pada Lampiran 6 diperlihatkan gambar alat perontok padi mekanis produksi lokal Sumatera Barat.

Tabel 4. Spesifikasi beberapa alat perontok padi mekanis di Padang Pariaman.

JENIS ALAT	KAPASITAS (kg/jam)	BERAT (kg)	UKURAN (mm)	HARGA (10 ⁶ Rp)	MOTOR
1. ATIAMI	924	112	1050x540X1170	1.21	ROBIN
2. DRAGON	959	100	1100X540X1180	1.31	ROBIN
3. KING WELDING	730	114	1215X575X1210	1.275	YANMAR
4. JASA LIMA	720	104	1210X545X1200	1.225	KUBOTA
5. KARYA DAHLIA	830	102	1200X640X1220	1.275	HONDA
6. KARYA SUBUR	720	95	860X525X1200	1.150	HONDA
7. DEWI SRI	700	104	820X550X1200	1.175	KUBOTA

Sumber : Data primer

Cara kerja alat perontok adalah bahan yang akan dirontokkan ditumpuk dan berangsur-angsur dimasukkan

ke dalam celah antara silinder perontok dan konkaf. Silinder perontok akan memisahkan butir gabah dengan malai dan batang padi. Pada waktu yang bersamaan gabah akan jatuh ke bawah dan butir hampa akan terlempar akibat hembusan blower yang berada di bawah konkaf. Sedangkan batang-batang padi akan terlempar ke luar melalui saluran pembuangan sebagai akibat gaya dorong dari putaran silinder.

C. STANDAR MUTU

Dalam rangka pengadaan persediaan pangan dalam negeri, pemerintah telah menetapkan persyaratan kualitas gabah yang akan dibeli dari masyarakat. Hal ini untuk menjamin agar cadangan tersebut tidak cepat rusak dalam masa penyimpanan di gudang, sehingga pada waktu penyalurannya dapat diterima oleh konsumen.

Persyaratan tersebut meliputi persyaratan kualitatif dan persyaratan kuantitatif seperti diperlihatkan pada Tabel 5. Persyaratan mutu gabah tersebut merupakan keputusan bersama antara Direktur Jenderal Bina Usaha Koperasi, Direktur Jenderal Pertanian Tanaman Pangan dan Kepala Badan Urusan Logistik yang dituangkan dalam Surat Keputusan Bersama Nomor 456/SKB/BUK/XI/1988.

Tabel 5. Persyaratan Kualitas Gabah Pengadaan Dalam Negeri.

I. PERSYARATAN KUALITATIF		
1. Bebas hama dan penyakit yang hidup. 2. Bebas bau busuk, asam atau bau-bau asing lainnya. 3. Bebas dari tanda-tanda adanya bahan kimia yang membahayakan, baik secara visual maupun secara organoleptik.		
II. PERSYARATAN KUANTITATIF		
Kriteria Mutu	Kualitas Persyaratan	
1. Kadar air	(% bb)	14 %
2. Butir hampa/kotoran	(% bobot)	3 %
3. Butir kuning/rusak	(% bobot)	3 %
4. Butir hijau/mengapur	(% bobot)	5 %
5. Butir merah	(% bobot)	3 %

Sumber : DEPKOP, DEPTAN dan BULOG (1988)



D. WILAYAH KERJA PENYULUH PERTANIAN

Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian (WKPP) adalah suatu kawasan atau areal kerja penyuluh pertanian atau penyuluh pertanian lapangan (PPL).

Penyuluhan pertanian adalah sistem pendidikan non formal di bidang pertanian bagi petani-nelayan beserta keluarganya agar dinamika dan kemampuan dalam memperbaiki kehidupan dan penghidupannya dapat berkembang sehingga meningkatkan peran sertanya dalam pembangunan pertanian.

Penyelenggaraan penyuluhan pertanian adalah kegiatan pendayagunaan segala sumber daya penyuluh pertanian berdasarkan prinsip kerja sama yang serasi, selaras dan terpadu antara masyarakat petani-nelayan dengan pemerintah dan antar pemerintah daerah dengan pemerintah pusat. Dengan demikian program-program pembangunan pertanian yang dikembangkan dapat merupakan sarana pencapaian kepentingan nasional, regional dan aspirasi petani-nelayan.

Di samping itu penyelenggaraan dan pelaksanaan penyuluhan pertanian perlu selaras serta mendukung program-program pembangunan pertanian serta menjamin terciptanya keterpaduan yang efektif antara kegiatan penyuluh pertanian dengan unsur pelayanan serta pengaturan di segala tingkatan.

Berdasarkan surat keputusan bersama Menteri Dalam Negeri dan Menteri Pertanian yang dituangkan dalam SKB Nomor 539/KPTS/LP.120/7/1991 diterangkan :

- (1) Bupati/walikota/mayor Kepala Daerah Tingkat II menetapkan Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian masing-masing berdasarkan pertimbangan kondisi wilayah dan agroekosistem yang sesuai dengan komoditas yang menjadi tanggung jawab masing-masing.
- (2) Wilayah Kabupaten/Kotamadya Daerah Tingkat II dibagi habis menjadi WKPP masing-masing Dinas Daerah Tingkat II maupun Cabang Dinas Lingkup Pertanian Tingkat I.
- (3) WKPP merupakan kesatuan bulat dari wilayah administrasi desa yang terletak dalam satu kecamatan, dan atau kesatuan bulat kecamatan.
- (4) Pembagian WKPP oleh masing-masing Dinas Daerah Tingkat II/Cabang Dinas Tingkat I lingkup pertanian dibahas dalam rapat koordinasi penyuluhan pertanian di Tingkat II.

Penetapan WKPP didasarkan atas pertimbangan kemampuan PPL melakukan kunjungan ke lapangan secara teratur sesuai dengan kondisi dan situasi wilayah yang bersangkutan, kemampuan PPL untuk melaksanakan pembinaan dan luas lahan pertanian. Banyaknya WKPP yang berada di dalam wilayah kabupaten Daerah Tingkat II Padang Pariaman adalah 71 WKPP dengan perincian seperti diperlihatkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pembagian Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian Lapangan (WKPP) di Kabupaten DATI II Padang Pariaman.

NO.	KECAMATAN	WKPP	LUAS LAHAN (ha)	JUMLAH	
				DUSUN	DESA
01	Sei Geringging	1. Sei Geringging	328	22	4
		2. Kampung Dadok	394	26	5
		3. Aur Malintang	768	14	2
		4. Batu Basa	489	10	2
		5. Padang Laring	285	9	2
		Jumlah	5	2264	81
02	Sungai Lima	1. Duku	499	20	4
		2. Sei Sirah	251	13	4
		3. Kuranji Hilir	351	37	9
		4. Gasan Gadang	312	14	4
		5. Halai V Duku	314	25	4
		Jumlah	5	1727	109
03	V Koto Kp. Dalam	1. Campago Sel. Barat	237	10	2
		2. Campago Tg. Utara	229	11	2
		3. Sikuncur	462	15	4
		4. Kudu Genting	359	19	6
		5. Padang Alai	350	12	4
		Jumlah	5	1637	67
04	Pariaman Utara	1. Naras	406	28	11
		2. Cubadak Air	214	25	11
		3. Padusunan	370	22	7
		Jumlah	3	990	75
05	Pariaman Tengah	1. Santok	399	23	8
		2. Pariaman	67	15	7
		3. Jati	344	24	12
		Jumlah	3	810	62

06	Pariaman Selatan	1. Kurai Taji	380	34	10
		2. Sei Rotan	376	27	10
	Jumlah	2	756	61	20
07	VII Koto Sei Sarik	1. Bisati	294	15	3
		2. Kampung Bendang	424	21	4
		3. Lurah Ampalu	395	30	7
		4. Laras Nan Panjang	186	18	5
		5. Balah Air	311	27	8
		6. Batu Kalang	222	14	3
		7. Koto Dalam	200	23	5
		8. Lubuk Aro	426	12	4
		9. Sei Durian	367	8	3
		10. Pariaman Talang	476	18	4
	Jumlah	10	3301	186	46
08	Nan Sabaris	1. Pauh Kambar	399	10	3
		2. Sei Laban	418	14	5
		3. Sunur Utara	457	16	4
		4. Sunur Selatan	428	5	2
		5. Padang Bintungan	441	8	3
		6. Ulakan	411	9	3
		7. S. Simbar Ulakan	420	13	4
		8. Tapakis Utara	515	6	2
		9. Tapakis Selatan	537	8	3
	Jumlah	9	4026	89	29
09	2 X 11 6 Lingkung	1. Sicincin	535	19	4
		2. Pakan Baru	389	23	8
		3. Guguk	320	14	4
		4. Kayu Tanam	201	10	6
		5. Anduring	485	11	5
		6. Kapalo N.	400	15	5
		7. Asam Pulau	215	7	2
		8. Pakandangan	550	92	6
		9. Parit Malintang	344	9	3
		10. Koto Tinggi	415	16	4
	Jumlah	10	3854	143	47

10	Lubuk Alung	1. Sei Abang	516	13	3
		2. Air Tajun	575	14	2
		3. Singguling	516	10	2
		4. Pasir Lawas	630	7	1
		5. Sikabu	682	7	2
		6. Sintuk	332	22	5
		7. Tobok Gadang Sel.	325	10	2
		8. Tobok Gadang Utara	727	9	2
		Jumlah	8	4303	75
11	Batang Anai	1. Kasang Tengah	374	9	3
		2. Kasang	405	6	2
		3. Pasar Usang	443	11	1
		4. Buayan	290	5	1
		5. Ketaping Selatan	250	7	1
		6. Ketaping Tengah	303	3	1
		7. Ketaping Utara	560	3	1
		Jumlah	7	2625	33
12	Sipora	1. Sikakap	879	56	10
		2. Sieban	394	12	5
		3. Tua Pejat	415	12	5
		Jumlah	3	1688	80
13	Siberut Utara	1. Muara Sikabaluan	508	28	9
		Jumlah	1	508	28
		Jumlah	1	508	28

Sumber : Dinas Pertanian Tanaman Pangan Daerah Tingkat II Padang Pariaman (1992).

Untuk mempercepat penyuluhan teknologi kepada petani diperlukan hubungan tugas PPL dengan kelompok tani, yaitu :

- (1) PPL mengadakan kunjungan lapang dan memecahkan persoalan di lapangan serta memberikan informasi teknologi.
- (2) Membimbing dan membuat program kerja kelompok bersama-sama dengan para petani di kelompok masing-masing.
- (3) Menumbuhkan dan meningkatkan Dinamika Kelompok Tani sehingga semua aktivitas, kreativitas dan inisiatif dari para anggota kelompok dapat terus ditingkatkan.
- (4) Memberikan motivasi kepada pemuda petani dan wanita tani agar mau dan mampu berusaha tani yang lebih baik dari generasi sebelumnya.

Untuk menunjang kegiatan di bidang penyuluhan pertanian dan demi terselenggaranya pelaksanaan program penyuluhan pertanian yang telah disusun oleh masing-masing Dinas Daerah Tingkat II, maka dibentuklah Balai Penyuluh Pertanian (BPP). Setiap BPP dapat dipergunakan untuk melayani kepentingan seluruh petani/nelayan dalam wilayah Kabupaten dan tidak hanya terbatas pada komoditas dari Dinas yang mengelola BPP tersebut.

F. ANALISIS SISTEM

Suatu sistem adalah himpunan sejumlah unsur yang saling berhubungan sedemikian rupa sehingga membentuk satu kesatuan dan diorganisir ke arah pencapaian suatu sasaran atau tujuan. Analisis sistem didefinisikan sebagai alat pengelolaan untuk mencapai keuntungan maksimum dengan menekan biaya sekecil mungkin atau memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara optimal (Bender et al., 1976).

Untuk kepentingan analisis, menurut Churchman (1968) suatu sistem perlu diuraikan dengan merinci unsur-unsur sistem, lingkungan, struktur intern (hubungan antar unsur-unsur sistem) serta struktur ekstern (hubungan antara unsur sistem dengan lingkungannya).

Dalam memahami struktur dan sifat-sifat sistem perlu diperhatikan tiga model grafik, yaitu rangkaian sebab akibat (causal loop), diagram kotak dan bagan alir. Rangkaian sebab akibat berisi hubungan saling mempengaruhi yang dilambangkan dengan tanda panah antara semua peubah yang berpengaruh nyata terhadap sistem. Diagram kotak digunakan dalam fase identifikasi sistem yang membentuk hubungan antar pernyataan kebutuhan dan pernyataan khusus mengenai masalah yang harus diatasi untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut

(Manetsch dan Parh, 1976). Bagan alir (flow chart) digunakan untuk menerangkan garis besar aliran data dan operasi.

Analisis optimasi sistem penempatan alat pada penelitian-penelitian sebelumnya menggunakan linear programming dengan fungsi tujuan adalah meminimumkan ongkos pengangkutan bahan ke lokasi alat perontok. Asumsi yang digunakan adalah bahwa alat perontok yang dianalisis adalah alat perontok dengan nilai prioritas tertinggi dimana selisih antara kapasitas permusim dari seluruh alat yang dialokasikan dengan produksi padi pada daerah yang dianalisis adalah yang terkecil.

G. TEKNIK OPTIMASI

Penyelesaian optimal dari suatu model dapat dilakukan secara analitik maupun numerik. Prosedur analitik menggunakan deduksi matematik yang mencakup cabang matematika seperti calculus dan aljabar matrik. Prosedur numerik dilakukan dengan mencoba bermacam-macam nilai peubah yang dapat dikendalikan dalam model, membandingkan hasil yang diperoleh dan memilih sekelompok nilai peubah terkendali yang menghasilkan penyelesaian optimal (Bender, et al. 1976).

Parameter atau peubah dalam suatu model dapat berperilaku sebagai suatu nilai tetap sepanjang waktu

maupun sebagai sebaran acak. Penyelesaian model yang pertama menggunakan pendekatan deterministik dan yang kedua menggunakan pendekatan probabilistik. Menurut Turner, Mize dan Case (1978) pendekatan deterministik banyak dipakai dalam teknik perencanaan matematik (mathematical programming) yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{optimalkan} & : f(x) \\ \text{dengan} & : g_i(x) = b_i \\ & i = 1, 2, 3, \dots, m \end{aligned}$$

Perencanaan program matematik yang menggambarkan saling hubungan komponen-komponen suatu sistem dengan memenuhi asumsi-asumsi tertentu, yaitu proporsionalitas, non negativitas dan additivitas membentuk suatu model "Linear Programming" (Dantzig, 1963).

Suatu masalah dapat dipecahkan dengan menggunakan program linier apabila 1) mempunyai tujuan yang akan dioptimumkan, misalnya keuntungan maksimum atau biaya minimum, 2) mempunyai keterbatasan dari jumlah sumber daya tertentu dan 3) dapat dinyatakan dalam sistem persamaan atau ketidaksamaan (Churchman et al, 1956).

Masalah programming yang pada mulanya linear dapat menjadi non linear bila ketidakpastian ikut dipertimbangkan, bila peluang untuk kuantitas yang relevan tidak terjadi atau bila resiko keputusan-keputusan lain dipertimbangkan dalam fungsi tujuan. Masalah pengangkutan yang pada mulanya linier dapat

menjadi tidak linier apabila biaya pengangkutan suatu unit produk tergantung dari banyaknya unit produk yang diangkut (Kunzi dan Krelle, 1966).

Analisis pemilihan, kebutuhan dan penempatan alat mekanis yang dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu umumnya menggunakan teori pengambilan keputusan Bayes dan "Linear Programming", diantaranya oleh Wicaksono (1984), Budiastra (1984), Sumardi (1986), Fahmi (1986), Riadi (1987) dan Zainuddin (1990).

Parameter yang dianalisis terdiri dari aspek teknis dan aspek ekonomis. Parameter aspek teknis meliputi kapasitas alat, efisiensi dan persentasi biji pecah sedangkan aspek ekonomis meliputi biaya investasi eksploitasi tahun pertama, nisbah untung rugi, Net Present Value dan tingkat pengembalian modal. Pada penelitian ini analisis pemilihan alat perontok padi mekanis dilakukan dengan teori pengambilan keputusan Bayes dan analisa sistem penempatan alat dilakukan dengan metoda Transportasi VAM (Vogel's Approximation Method).

Pada penelitian-penelitian sebelumnya penempatan alat perontok dianalisis dengan meminimumkan biaya pengangkutan bahan ke tempat alat perontok. Untuk komoditi padi, kebiasaan yang dilakukan oleh petani di lapangan adalah membawa alat perontok ke lahan perta-

nian, sehingga yang harus diminimumkan adalah ongkos pengangkutan alat perontok ke lokasi lahan petani.

Di samping itu peneliti-peneliti terdahulu kebanyakan melakukan analisis kebutuhan dan penempatan alat mekanis pada tingkat Balai Penyuluh Pertanian (BPP) dan Kelompok Tani. Dalam hal ini terdapat kelemahan-kelemahan bila dibandingkan dengan keadaan yang sebenarnya terjadi di lapangan. Kelemahan dalam analisis alat pengering dan perontok di tingkat Wilayah Kerja Balai Penyuluh Pertanian (WKBPP) adalah tidak menggambarkan kondisi Kelompok Tani sebagai pengguna dan pengelola alat.

Sedangkan kelemahan penempatan alat pengering dan perontok kedelai pada tingkat Kelompok Tani adalah tidak semua kelompok tani memiliki kemampuan yang baik dalam mengelola alat yang digunakan. Oleh karena itu di dalam penelitian ini, analisis dilakukan pada tingkat Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian (WKPP). Hal ini diharapkan agar penyuluh pertanian yang sehari-hari berhubungan dengan petani, dapat membantu petani atau Kelompok Tani dalam pengoperasian alat perontok padi mekanis yang akan digunakan.

III . METODA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pengumpulan data yang dilakukan di Kabupaten Daerah Tingkat II Padang Pariaman dan tahap kedua adalah pengolahan data untuk mendapatkan informasi sistem penempatan alat perontok padi mekanis pada Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian.

A. PENGUMPULAN DATA

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan dan hasil wawancara dengan petani, kontak tani, PPL, PPS, pemilik/penyewa alat perontok padi mekanis dan pengusaha bengkel lokal.

Data sekunder diperoleh dari beberapa instansi seperti Dinas Pertanian Tanaman Pangan Daerah Tingkat II Padang Pariaman, Dinas Pendapatan Daerah, Biro Pusat Statistik, Dinas Pekerjaan Umum, Kantor Wilayah Pertanian Sumatera Barat dan studi pustaka.

B. METODA ANALISIS

Untuk menentukan sistem penempatan alat perontok padi mekanis yang optimum pada tingkat WKPP di Kabupa-

ten Padang Pariaman, terlebih dahulu harus diketahui alternatif alat perontok padi mekanis yang memberikan keuntungan maksimum. Informasi tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam penentuan jumlah kebutuhan alat pada tingkat WKPP dan selanjutnya dapat dicari sistem distribusi alat perontok padi mekanis yang optimal.

1. Pemilihan dan Penentuan Jumlah Kebutuhan Alat Perontok Padi Mekanis.

Analisis pemilihan alat perontok padi mekanis yang optimum untuk ditempatkan pada Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian, digunakan teori pengambilan keputusan Bayes yang untuk parameter diskrit model matematikanya adalah :

Minimisasi

$$l(a) = \sum [l(a_i, \theta)] = \sum_{j=1}^n l(a_i, \theta) P(\theta_j)$$

Dimana :

$\sum [l(a_i, \theta)]$: tingkat kerugian yang diduga terjadi dengan mengambil tindakan " a_i " dengan adanya sejumlah " n " keadaan " θ "

- $l(a_i, \theta)$: tingkat kerugian karena mengambil tindakan " a_i " pada kondisi " θ " yang ke- j
 $P(\theta_j)$: peluang terjadinya " θ " yang ke- j dimana pada keadaan tertentu dinyatakan pula sebagai prioritas (bobot) dari parameter ke- j
 a_i : tindakan atau alternatif yang ke- i untuk jenis perontok padi mekanis
 θ : parameter untuk jenis unit perontok padi mekanis berdasarkan keadaan di lapangan
 n : jumlah parameter untuk jenis unit perontok padi mekanis

Parameter " θ " yang digunakan dalam menentukan pemilihan jenis unit perontok padi mekanis yang optimum meliputi aspek teknis dan aspek ekonomis. Parameter aspek teknis adalah kapasitas alat perontok padi (kg/jam), efisiensi perontokan (%) dan persentasi biji pecah (%). Sedangkan parameter aspek ekonomis meliputi , biaya investasi awal (R_p), nisbah untung rugi (B-C ratio), Net Present Value (%) dan Internal Rate of Return (%).

Ketujuh parameter tersebut dipilih karena merupakan faktor penting yang biasanya dijadikan bahan pertimbangan dalam pemilihan dan pengopera-

sian alat perontok padi mekanis. Penentuan besarnya persen bobot pada masing-masing parameter didasarkan pada penilaian yang diberikan oleh petani terhadap tingkat pentingnya parameter tersebut.

Nilai parameter nisbah untung rugi (B-C ratio) dihitung dengan persamaan De Garmo et al, (1984) seperti di bawah ini :

$$B-C \text{ RATIO} = \frac{B - (O + M)}{CR}$$

Dimana : B = Pendapatan tahunan (Rp)

O = Biaya operasi tahunan (Rp)

M = Biaya pemeliharaan tahunan (Rp)

$$CR = P(A/P, i\%, N) - S(A/F, i\%, N)$$

Dimana : CR = Capital Recovery Cost (Rp)

P = Biaya investasi awal (Rp)

S = Nilai sisa alat (Rp)

N = Umur ekonomi alat (th)

Penentuan tingkat pengembalian modal (IRR) dihitung dengan cara "trial and error" dari persamaan De Garmo et al, (1984) seperti berikut ini :

$$-P + (B-C)(P/A, i\%, N) + S(P/F, i\%, N) = 0$$

Dimana : C = Pengeluaran tahunan (Rp)
i = Tingkat pengembalian modal (%)

Pengolahan data dalam pemilihan perontok padi mekanis menggunakan program bahasa BASIC yang merupakan modifikasi dari program sistem optimasi pemilihan alat pengupas kacang tanah mekanis (Khusnun, 1990).

Jumlah alat yang dialokasikan pada suatu WKPP didasarkan atas jumlah produksi padi di WKPP tersebut dan kapasitas dari alat terpilih. Formulasi matematikanya adalah :

$$J = \text{INT} (F_c * P / K)$$

Dimana : J = Jumlah alat yang dibutuhkan (unit)
P = Produksi padi satu WKPP
(ton/musim tanam)
K = Kapasitas alat perontok padi
(ton/musim tanam)
F_c = Faktor koreksi
INT = Integer

Besarnya nilai faktor koreksi (F_c) didasarkan kepada beberapa faktor, seperti ;

- (1) keadaan lahan yang sulit dijangkau oleh alat perontok padi mekanis karena topografi yang berbukit/lembah atau adanya penghalang seperti sungai dan tidak tersedianya sarana perhubungan (jembatan),
- (2) luas lahan yang sempit dan tidak sebanding dengan kapasitas alat perontok padi mekanis, dan
- (3) keengganan petani karena belum terbiasa dengan cara-cara mekanisasi pertanian.

Petani yang sudah terbiasa dengan mekanisasi pertanian dan memiliki lahan yang cukup luas serta dengan prasarana perhubungan yang memadai, akan diberi faktor koreksi yang lebih besar bila dibandingkan dengan petani yang mempunyai luasan lahan yang kecil dan prasarana perhubungan yang kurang baik. Semakin besar faktor koreksi maka semakin besar produksi padi yang efektif untuk dirontokkan, yang juga berarti semakin banyak jumlah alat yang dibutuhkan untuk dialokasikan pada daerah tersebut.

2. Sistem Penempatan Alat Perontok Padi Mekanis pada Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian.

WKPP yang mendapat alat adalah WKPP yang mempunyai produksi padi lebih besar dari kapasitas alat perontok padi mekanis terpilih. WKPP-WKPP yang menjadi wilayah kerja alat ditentukan berdasarkan kapasitas alat, jarak dan produksi padi pada WKPP-WKPP tersebut.

Pada perhitungan dimana diperoleh perbedaan antara produksi dan kapasitas alat, maka diperlukan pola alokasi alat dari WKPP yang kelebihan kapasitas ke WKPP yang kelebihan produksi. Untuk menentukan pola alokasi perontokan padi pada tingkat WKPP digunakan Metoda Transportasi VAM (Vogel Approximation Method). Karena kelebihan produksi lebih kecil dari kapasitas alat perontok per hari, maka akan terjadi pengoperasian alat yang kurang dari jam efektif perhari.

Penentuan besarnya ongkos angkut alat dari WKPP kelebihan kapasitas ke WKPP kelebihan produksi dilakukan dengan mengkonversi sisa produksi yang tidak bisa dirontokkan oleh alat pada WKPP yang bersangkutan menjadi hari kerja alat.

Bagan alir penentuan distribusi alat perontok padi mekanis disajikan pada Gambar 1.

Formulasi matematikanya adalah sebagai berikut :

Fungsi Tujuan

Minimisasi

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}$$

Fungsi Pembatas :

1. $\sum_{j=1}^n X_{ij} \leq s_i$, untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$
2. $\sum_{i=1}^m X_{ij} \leq d_j$, untuk $j = 1, 2, 3, \dots, n$
3. $X_{ij} \geq 0$

Dimana :

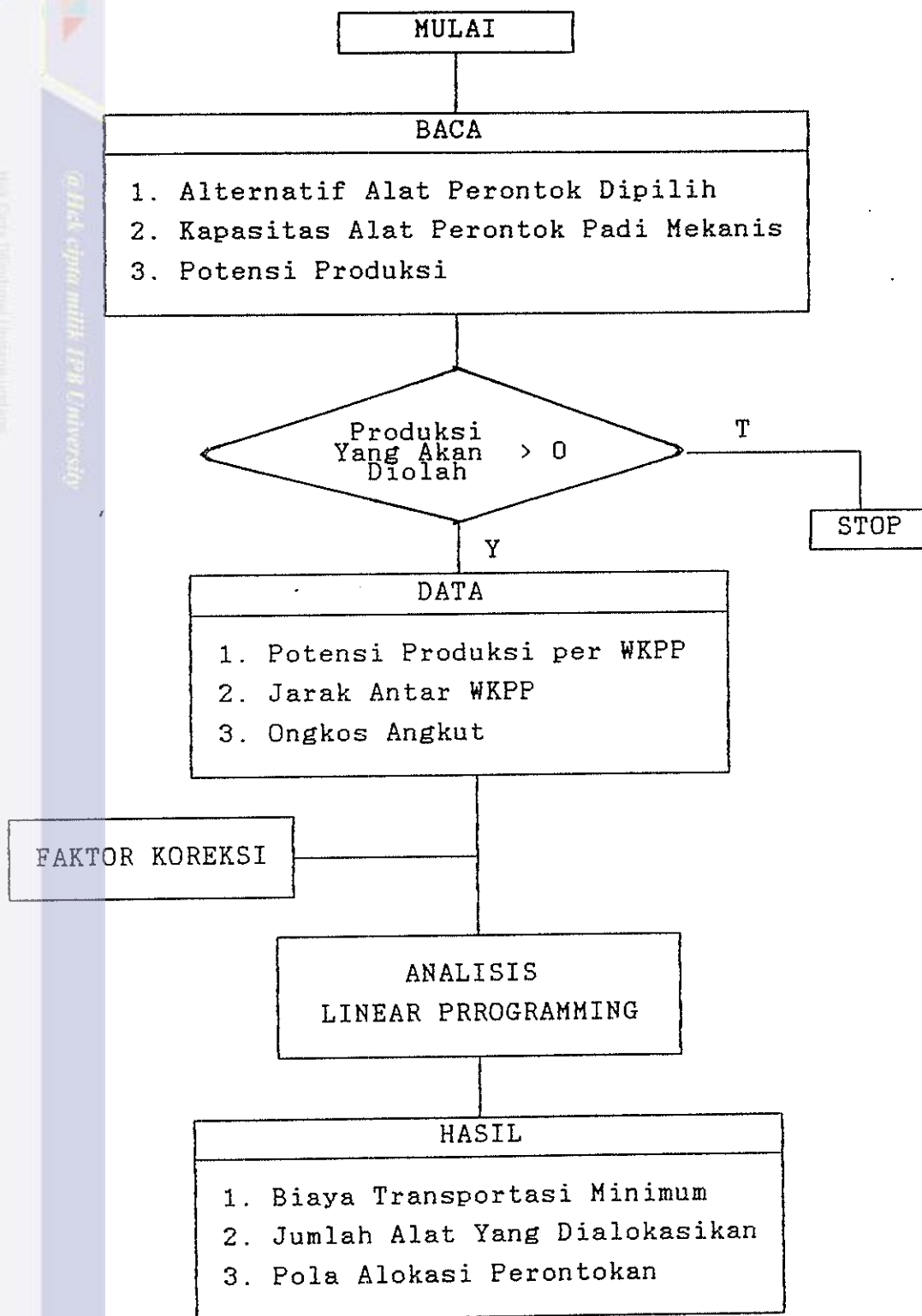
Z = Biaya total minimum pengangkutan alat perontok padi mekanis (Rp)

C_{ij} = Biaya pengangkutan alat perontok padi mekanis dari lokasi WKPP_j ke tempat perontokan padi di WKPP_i (Rp)

X_{ij} = Banyaknya unit alat perontok padi mekanis yang dialokasikan dari WKPP_j ke lokasi WKPP_i (unit)

s_i = Jumlah produksi padi di hamparan WKPP_i yang harus dirontokkan (kg)

d_i = Jumlah kebutuhan alat perontok padi mekanis WKPP_i (unit)



Gambar 1. Bagan alir penentuan alokasi mesin perontok padi mekanis pada Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian.

C. ASUMSI-ASUMSI

1. Pemilihan dan Kebutuhan Alat Perontok Padi Mekanis Pada Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian.

- (1) Analisis biaya berdasarkan harga yang berlaku pada saat penelitian (Mei 1993).
- (2) Umur ekonomi alat perontok padi mekanis adalah 3 tahun.
- (3) Bunga modal yang digunakan adalah 22 % per tahun, hal ini sesuai dengan bunga Bank yang berlaku pada saat penelitian.
- (4) Pendapatan dan pengeluaran tahunan dianggap tetap sepanjang umur ekonomi alat
- (5) Nilai sisa masing-masing alat perontok padi mekanis adalah 10 % dari investasi awal.
- (6) Produksi padi pada Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian berdasarkan produksi pada tahun 1992.
- (7) Alat yang akan ditempatkan pada tingkat WKPP adalah alat perontok padi mekanis dengan nilai prioritas tertinggi.
- (8) Jumlah alat perontok padi mekanis di WKPP disesuaikan dengan produksi padi pada hamparan WKPP bersangkutan dan efektif dirontokkan dengan alat perontok padi mekanis sebesar nilai faktor koreksi (F_c).

- (9) Perontokan padi dilakukan pada kadar air yang sama, yaitu kadar air kering panen.

2. Penempatan Alat Perontok Padi Mekanis Pada WKPP dan Pola Alokasi Perontokan Padi.

- (1) Biaya pengangkutan alat bertambah secara linier sesuai dengan pertambahan jarak.
- (2) Biaya pengangkutan alat perontok padi mekanis didasarkan pada jarak antar WKPP dan pengalokasian alat perontok diprioritaskan jarak terdekat antar WKPP.
- (3) Ongkos pengangkutan alat perontok didasarkan pada tarif dan kebiasaan penyewa alat perontok di lapangan.
- (4) Kondisi jalan dianggap sama untuk setiap jarak WKPP di Kabupaten Padang Pariaman.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. SISTEM PENGOPERASIAN ALAT PERONTOK PADI MEKANIS

Petani di Kabupaten Padang Pariaman melakukan perontokan padi dengan cara tradisional dan cara mekanis. Perontokan tradisional umumnya dilakukan dengan metode bantingan (beating). Cara bantingan dilakukan dengan pembantingan batang padi pada rak yang terbuat dari kayu atau bambu. Sedangkan perontokan secara mekanis menggunakan "power thresher".

Perkembangan jumlah alat perontok padi mekanis di Padang Pariaman dari tahun 1987 sampai 1992 sebesar 9.20 % per tahun. Dari 2269 unit thresher di Sumatera Barat tahun 1991, 18.33 % berada di Kabupaten Padang Pariaman. Jumlah ini bila dibandingkan dengan luas lahan sawah yang ada, maka satu unit thresher harus menangani 62.25 hektar untuk tiap musim tanam.

Pemilikan alat perontok padi mekanis umumnya adalah pribadi dengan sistem pembelian tunai (cash). Hal ini menunjukkan bahwa biaya investasi awal bukanlah masalah yang cukup penting dalam pertimbangan pembelian alat.

Petani pemilik alat perontok mekanis juga sekaligus menyewakan alatnya untuk digunakan di sekitar lokasi tempat tinggalnya. Kebiasaan yang

terjadi di lapangan adalah bahwa alat perontok yang dibawa ke lahan petani untuk merontokkan padi. Pada lahan tanpa sarana jalan yang memadai, alat perontok harus dibawa per bagian dengan jalan memisahkan bagian motor dan kubah perontok. Untuk mempermudah pengangkutan, sering sekali alat perontok harus ditambah dengan roda atau diangkut dengan beca. Pada jarak yang cukup jauh, alat diangkut dengan menggunakan mobil.

Dalam pengoperasian alat perontok padi mekanis di lapangan, diperlukan tenaga kerja dua orang, masing-masing operator untuk pengumpanan bahan dan tenaga untuk menaikkan padi ke meja pengumpanan. Umumnya petani pemilik alat juga berperan sebagai operator alatnya pada saat digunakan. Kapasitas perontokan bervariasi dari 700 sampai 1000 kg/jam.

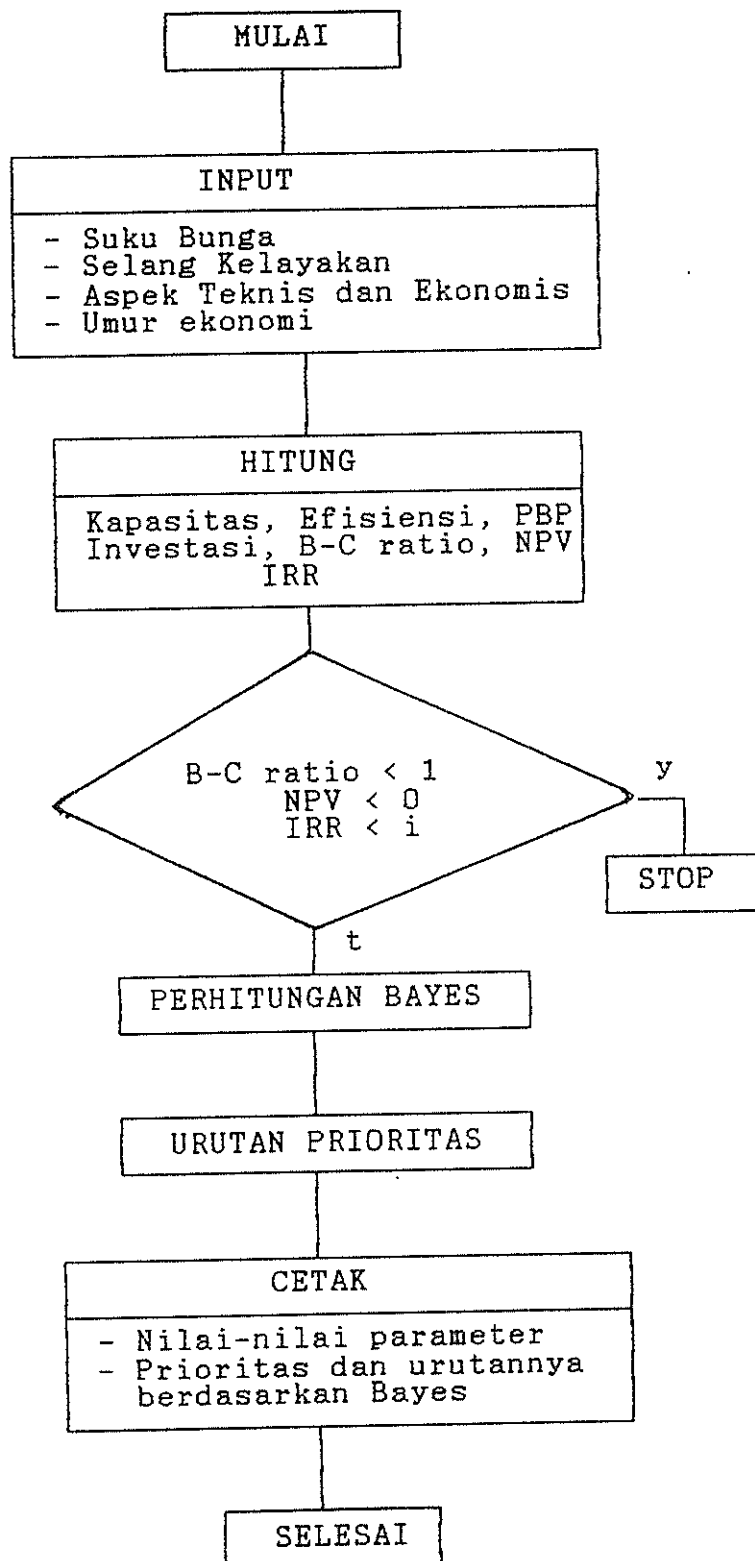
Hasil perontokan tergantung dari luas padi sawah yang panen di daerah yang bersangkutan dan jam kerja efektif alat perontok padi. Pengoperasian alat perontok padi mekanis di lapangan rata-rata 5 jam per hari dan 40 hari efektif per tahun. Pada penentuan jumlah gabah yang terontokkan, digunakan faktor koreksi 0.8. Hal ini karena adanya waktu mesin dihidupkan tanpa dilakukan pengumpanan. Besarnya imbalan yang diperoleh dari perontokan adalah 7 % dari gabah yang dihasilkan. Sedangkan upah yang harus dikeluarkan kepada operator adalah Rp. 6000/orang/hari-kerja.

Perontokan dilakukan setelah padi yang sudah dipanen terlebih dahulu ditumpuk pada satu tempat. Hal ini dimaksudkan untuk menurunkan kadar air dan memudahkan proses perontokan. Lama penundaan ini berkisar antara satu sampai lima hari. Apabila padi terlalu lama ditumpuk, maka akan terjadi proses fermentasi yang diikuti kenaikan suhu di dalam tumpukan. Proses ini kalau berlangsung dalam waktu yang cukup lama akan menurunkan kualitas beras yang dihasilkan.

B. PEMILIHAN ALAT PERONTOK PADI MEKANIS DAN KEBUTUHAN PADA TINGKAT WKPP

Alat perontok padi mekanis sebagai alternatif pilihan adalah ATIAMI, DRAGON, KING WELDING, JASA LIMA, KARYA DAHLIA, KARYA SUBUR dan DEWI SRI. Analisis biaya perontokan padi dengan masing-masing alat tersebut disajikan pada Lampiran 7 sampai 13. Diagram alir pemilihan alat perontok padi mekanis diperlihatkan pada Gambar 2 dan program komputer menggunakan Bahasa BASIC dengan teori Bayes diperlihatkan pada Lampiran 14.

Investasi awal, pendapatan tahunan dan pengeluaran tahunan untuk setiap alternatif alat perontok padi mekanis dapat dilihat pada Tabel 7.



Gambar 2. Diagram alir sistem pemilihan alat perontok padi mekanis.

Tabel 7. Investasi awal, pendapatan tahunan dan pengeluaran tahunan untuk setiap alternatif alat perontok padi mekanis.

NO	ALTERNATIF	INVESTASI (Rp)	PENDAPATAN (Rp/th)	PENGELUARAN (Rp/th)
1	ATIAMI	1 210 000	2 845 920	1 513 625
2	DRAGON	1 310 000	2 953 720	1 559 875
3	KING WELDING	1 275 000	2 248 400	1 543 687
4	JASA LIMA	1 225 000	2 217 600	1 520 562
5	KARYA DAHLIA	1 275 000	2 556 400	1 543 687
6	KARYA SUBUR	1 150 000	2 217 600	1 485 875
7	DEWI SRI	1 175 000	2 156 000	1 497 437

Aspek teknis yang menjadi parameter pemilihan alat adalah kapasitas alat perontok, efisiensi perontokan dan persentasi biji pecah. Sedangkan aspek ekonomis adalah investasi awal, B-C ratio, NPV dan IRR.

Nilai parameter untuk setiap alternatif keputusan yang meliputi kapasitas alat perontok, efisiensi perontokan, persentasi biji pecah, investasi awal, B-C ratio, NPV dan IRR disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai parameter pemilihan alternatif alat perontok padi mekanis.

No	ALTERNATIF ALAT PERONTOK PADI MEKANIS	PARAMETER						
		01	02	03	04	05	06	07
		ton/th	%	%	Rp		Rp	%
01	ATIAMI	185	98.62	9.08	1 210 000	2.35	1 540 743	95.39
02	DRAGON	192	97.19	9.74	1 310 000	2.30	1 608 711	92.80
03	KING WELDING	146	97.60	6.38	1 275 000	1.19	234 613	33.44
04	JASA LIMA	136	98.88	10.09	1 225 000	1.23	265 981	35.42
05	KARYA DAHLIA	166	98.89	8.11	1 275 000	1.72	863 419	62.28
06	KARYA SUBUR	144	84.83	16.00	1 150 000	1.38	407 690	43.66
07	DEWI SRI	140	94.29	7.22	1 175 000	1.21	234 652	34.36

Keterangan :

01 = Kapasitas alat perontok (ton/tahun)

02 = Efisiensi perontokan (%)

03 = Persentase biji pecah (%)

04 = Investasi awal (Rp)

05 = B-C ratio

06 = Net Present Value (Rp)

07 = Internal Rate of Return (%)

Penentuan besarnya bobot parameter didasarkan pada pendapat petani pemilik alat terhadap tingkat kepentingan masing-masing parameter. Pada Tabel 9 diperlihatkan besarnya bobot untuk masing-masing parameter pemilihan.

Tabel 9. Nilai bobot (%) untuk setiap parameter pemilihan alat perontok padi mekanis.

PARAMETER	BOBOT (%)
I. TEKNIS	45
1. Kapasitas Perontokan	20
2. Efisiensi Perontokan	15
3. Persentasi Biji Pecah	10
II. EKONOMIS	55
1. Investasi Awal	10
2. B-C Ratio	15
3. N P V	15
4. I R R	15

Pembobotan aspek teknis dan aspek ekonomis mempunyai perbandingan 45 : 55. Pemberian bobot yang sedikit lebih besar pada aspek ekonomis didasarkan pada kenyataan dan tanggapan para petani pemilik alat perontok yang lebih mementingkan aspek ekonomis. Parameter dalam aspek ekonomis yang terutama menjadi pertimbangan adalah nisbah untung rugi, Net Present Value dan tingkat pengembalian modal. Sedangkan parameter investasi awal kurang penting karena perbedaan harga masing-masing alternatif alat perontok yang relatif kecil, daya beli masyarakat yang cukup dan adanya fasilitas kredit. Bobot investasi awal adalah 10 % sedangkan B-C ratio, NPV dan IRR diberi bobot yang sama yakni 15 %.

Pada aspek teknis, kapasitas kerja alat perontok mendapat bobot yang paling besar yaitu 20 % disusul efisiensi perontokan (15 %) dan persentasi biji pecah (10 %). Hal ini dikarenakan petani dalam menentukan alternatif alat perontok padi yang baik masih lebih mementingkan segi kemampuan alat menghasilkan gabah (parameter kapasitas). Sedangkan mutu hasil perontokan dan persentasi biji pecah kurang diperhatikan bila

dibandingkan dengan efisiensi dan kapasitas perontokan.

Derajat kepentingan relatif masing-masing parameter pada setiap alternatif keputusan diberi nilai 0 sampai 10 dengan menggunakan skala konversi perbandingan. Pada Tabel 10 diperlihatkan skala konversi perbandingan setiap parameter alat perontok padi mekanis. Penentuan selang konversi perbandingan untuk setiap parameter didasarkan pada nilai-nilai maksimum dan minimum dari masing-masing parameter pemilihan.

Penentuan selang konversi dan bobot mempengaruhi nilai prioritas, tetapi secara keseluruhan akan memberikan hasil yang proporsional untuk setiap alternatif alat.

Hasil perhitungan nilai derajat kepentingan relatif untuk masing-masing parameter pada setiap alternatif keputusan dan nilai prioritas alternatif alat disajikan pada Tabel 11 dan pada Tabel 12 disajikan urutan prioritas alat perontok padi mekanis berdasarkan nilai dari yang tertinggi sampai terendah.

Tabel 10. Skala konversi perbandingan untuk setiap parameter pemilihan alat perontok padi mekanis.

PARAMETER	SKALA KONVERSI
I. ASPEK TEKNIS	
1. Kapasitas (ton/th)	130 - 200
2. Efisiensi (%)	80 - 100
3. Biji Pecah (%)	6 - 17
II. ASPEK EKONOMIS	
1. Investasi (Rp)	1 100 000 - 1 400 000
2. B-C ratio	1 - 3
3. NPV (Rp)	0 - 2 000 000
4. IRR (%)	25 - 100

Tabel 11. Derajat kepentingan relatif parameter pemilihan dan nilai prioritas alternatif alat perontok padi mekanis.

NO	ALTERNATIF ALAT PERONTOK PADI MEKANIS	PARAMETER							NILAI PRIO- RITAS
		01	02	03	04	05	06	07	
01	ATIAMI	7.86	9.31	7.20	6.33	6.74	7.70	9.39	7.90
02	DRAGON	8.86	8.60	6.60	3.00	6.50	8.04	9.04	7.56
03	KING WELDING	2.29	8.80	9.65	4.17	0.97	1.17	1.13	3.65
04	JASA LIMA	0.86	9.44	6.28	5.83	1.15	1.33	1.39	3.61
05	KARYA DAHLIA	5.14	9.45	8.08	4.17	3.58	4.32	4.97	5.60
06	KARYA SUBUR	2.00	2.42	0.91	8.33	1.88	2.04	2.49	2.65
07	DEWI SRI	2.00	7.13	8.89	7.50	1.06	1.17	1.25	3.52

Keterangan :

- 01 = Kapasitas Alat Perontok Padi Mekanis (ton/tahun)
- 02 = Efisiensi Perontokan (%)
- 03 = Persentase Biji Pecah (%)
- 04 = Investasi Awal (%)
- 05 = B-C ratio
- 06 = NPV (Rp)
- 07 = IRR (%)

Tabel 12. Urutan prioritas alat perontok padi mekanis berdasarkan nilai.

NO	ALTERNATIF ALAT PERONTOK PADI MEKANIS	NILAI PRIORITAS	URUTAN PRIORITAS	ALTERNATIF ALAT PERONTOK	ASAL NOMOR
01	ATIAMI	7.90	7.90	ATIAMI	01
02	DRAGON	7.56	7.56	DRAGON	02
03	KING WELDING	3.65	5.60	KARYA DAHLIA	05
04	JASA LIMA	3.61	3.65	KING WELDING	03
05	KARYA DAHLIA	5.60	3.61	JASA LIMA	04
06	KARYA SUBUR	2.65	3.52	DEWI SRI	07
07	DEWI SRI	3.25	2.65	KARYA SUBUR	06

Dari Tabel 12 dapat dilihat bahwa nilai prioritas tertinggi dari tujuh alternatif keputusan adalah perontok padi mekanis **ATIAMI**. Alternatif tersebut mempunyai kapasitas kerja perontokan 924 kg/jam, jam kerja 200 jam per tahun, efisiensi perontokan 98.62 %, butir pecah 9.08 %, investasi awal Rp. 1,210,000.00, B-C ratio 2.35, NPV Rp. 1,540,879 dan IRR 95.39 %.

Jumlah alat yang akan ditempatkan dalam satu WKPP, didasarkan pada jumlah produksi padi pada WKPP tersebut,

yang selanjutnya disesuaikan dengan kapasitas alat perontok, dengan memperhatikan beberapa faktor seperti keadaan lapang yang sulit dijangkau, luas tanam yang sempit dan keengganan petani.

Dari tanggapan petani yang diwawancarai tentang perlu tidaknya dilakukan perontokan padi secara mekanis, diperoleh informasi 75 % dari responden menyatakan perlu perontokan padi secara mekanis. Dua puluh lima persen dari responden menganggap belum perlu karena alasan luas lahan yang sempit, sulitnya dijangkau dan keengganan.

Luas areal yang dijangkau oleh suatu unit alat perontok diperhitungkan dengan memberikan faktor koreksi (F_c). Faktor koreksi ditentukan dengan menghitung selisih keadaan areal tanam padi tanpa kendala dan areal panen dengan ketiga kendala tersebut sehingga nilai F_c adalah 0.75. Dengan kenyataan tersebut diasumsikan 75 % padi yang dihasilkan oleh petani dalam satu WKPP efektif dirontokkan dengan alat perontok padi mekanis. Faktor koreksi yang dimaksud ialah persen dari petani di suatu WKPP yang berminat dan dianggap mampu mengelola alat perontok. Sehingga alat yang dibutuhkan di tiap WKPP merupakan hasil perkalian antara F_c dengan jumlah produksi padi WKPP dan dibagi dengan kapasitas alat perontok.

Produksi di Kabupaten Padang Pariaman per WKPP dapat dilihat pada Tabel 13. Produksi Kecamatan Lubuk Alung adalah yang terbesar (16.14%), yang diikuti oleh Kecamatan Nan Sabaris 15.64 %, Kecamatan 2X11 Enam Lingkung 14.17 %, Kecamatan Batang Anai 9.47 % dan VII Koto Kampung Dalam 8.61 %. Sedangkan sisanya sebesar 27 % merupakan produksi tujuh kecamatan lainnya.

Penempatan alat perontok padi mekanis pada wilayah kerja penyuluh pertanian berdasarkan pada produksi padi yang ada di WKPP tersebut. Sedangkan alat perontok padi mekanis yang dipilih untuk ditempatkan pada WKPP adalah alat perontok yang mempunyai prioritas tertinggi, yaitu alat perontok padi mekanis ATIAMI.

Dengan asumsi bahwa selisih kelebihan kapasitas alat dengan kelebihan produksi pada suatu WKPP adalah yang terkecil, maka didapat bahwa untuk seluruh Kabupaten Padang Pariaman yang terdiri dari 71 WKPP diperlukan 1691 unit alat perontok padi ATIAMI. Apabila diperhitungkan jumlah alat perontok yang sudah ada sebanyak 430 unit, maka dibutuhkan 1261 unit tambahan lagi.

Hasil perhitungan jumlah alat perontok padi mekanis ATIAMI yang dibutuhkan per WKPP di Kabupaten Padang Pariaman disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Kebutuhan Alat Perontok Padi Mekanis Pada Tingkat WKPP di Padang Pariaman.

NO.	KECAMATAN	WKPP	PRODUKSI (ton)	ALAT YANG DIBUTUHKAN (unit)	KELEBIHAN	
					KAPASITAS (hari)	PRODUKSI (hari)
01	Sei Geringging	1. Sei Geringging 2. Kampung Dadok 3. Aur Malintang 4. Batu Basa 5. Padang Laring	2030.32 2438.86 4753.92 3026.91 1764.15	21 25 48 31 18	8 5 5 2	4
		Jumlah	5	14014.16	142	2
02	Sungai Lisau	1. Duku 2. Sei Sirah 3. Kuranji Hilir 4. Gasan Gadang 5. Halai V Duku	3313.36 1666.64 2330.64 2071.68 2084.96	34 17 24 21 21	7 1 7	0 3
		Jumlah	5	11467.28	116	6
03	V Koto Kp. Dalam	1. Campago Sel. Barat 2. Campago Tg. Utara 3. Sikuncur 4. Kudu Genting 5. Padang Alai	1448.07 1399.19 2822.82 2193.49 2138.50	15 14 29 22 22	6 7 6	3 5
		Jumlah	5	10002.07	101	9
04	Pariaman Utara	1. Naras 2. Cubadak Air 3. Padusunan	2452.24 1292.56 2234.80	25 13 23	2 6	2
		Jumlah	3	5979.60	61	6

Lanjutan Tabel 13.

05	Pariaman Tengah	1. Santok	2701.23	27		8
		2. Pariaman	453.59	5	7	
		3. Jati	2328.88	24	7	
	Jumlah	3	5483.70	56	7	
06	Pariaman Selatan	1. Kurai Taji	2044.40	21		5
		2. Sei Rotan	2022.88	21	9	
		Jumlah	2	4067.28	41	5
07	VII Koto Sei Sarik	1. Bisati	1273.02	13	1	
		2. Kampung Bendang	1835.92	19	7	
		3. Lurah Ampalu	1710.35	17		7
		4. Laras Nan Panjang	805.38	8		3
		5. Balah Air	1346.63	14	6	
		6. Batu Kalang	961.26	10	4	
		7. Koto Dalam	866.00	9	4	
		8. Lubuk Aro	1844.58	19	5	
		9. Sei Durian	1589.11	16		2
		10. Pariaman Talang	2061.68	21	1	
	Jumlah	10	14293.33	145		0
08	Nan Sabaris	1. Pauh Kambar	2573.55	26		2
		2. Sei Laban	2696.10	27		7
		3. Sunur Utara	2947.65	30	1	
		4. Sunur Selatan	2760.60	28		0
		5. Padang Bintungan	2844.45	29	2	
		6. Ulakan	2650.95	27	2	
		7. S. Simbar Ulakan	2709.00	27		9
		8. Tapakis Utara	3321.75	34	5	
		9. Tapakis Selatan	3463.65	35		2
	Jumlah	9	25967.70	263		9

Lanjutan Tabel 13.

09	2 X 11 & Lingkung	1. Sicincin	3391.90	34		8
		2. Pakan Baru	2466.26	25		0
		3. Guguk	2028.80	21	8	
		4. Kayu Tanam	1274.34	13	1	
		5. Anduring	3074.90	31		3
		6. Kapalo N.	2536.00	26	5	
		7. Asam Pulau	1363.10	14	3	
		8. Pakandangan	3487.00	35		7
		9. Parit Malintang	2180.96	22		2
		10. Koto Tinggi	2631.10	27	6	
		Jumlah	10	24434.36	240	1
10	Lubuk Alung	1. Sei Abang	3214.68	33	7	
		2. Air Tajun	3582.25	36		6
		3. Singguling	3214.68	33	7	
		4. Pasir Lawas	3924.90	40	3	
		5. Sikabu	4248.86	43		2
		6. Sintuk	2068.36	21	0	
		7. Tobok Gadang Sel.	2024.75	21	9	
		8. Tobok Gadang Utara	4529.21	46	0	
		Jumlah	8	26807.69	272	0
11	Batang Anai	1. Kasang Tengah	2240.26	23	5	
		2. Kasang	2425.95	25	7	
		3. Pasar Usang	2653.57	27	1	
		4. Buayan	1737.10	18	7	
		5. Ketaping Selatan	1497.50	18		8
		6. Ketaping Tengah	1814.97	15		3
		7. Ketaping Utara	3354.40	34		0
		Jumlah	7	15723.75	160	9
12	Sipora	1. Sikakap	2716.11	29	8	
		2. Sieban	1217.46	12		7
		3. Tua Pejat	1282.35	13		0
		Jumlah	3	5215.92	53	1
13	Siberut Utara	1. Muara Sikabaluan	2616.20	27	9	
		Jumlah	1	2616.20	27	9

C. PENEMPATAN ALAT PERONTOK PADI MEKANIS DAN POLA ALOKASI PERONTOKAN PADI

Kecamatan yang dianalisis dalam penentuan jumlah alat perontok padi mekanis yang akan disebarakan pada tingkat WKPP tersebut adalah kecamatan-kecamatan yang berada di luar kepulauan Mentawai. Asumsi yang digunakan adalah bahwa kapasitas atau kelebihan produksi suatu WKPP tidak melebihi kapasitas satu unit alat.

Perontok padi mekanis yang akan disebarakan pada WKPP adalah perontok padi mekanis terpilih dari analisis pemilihan alat perontok padi. Produksi padi pada tingkat WKPP di Padang Pariaman berdasarkan data pada tahun 1992.

Penentuan WKPP-WKPP penerima alat didasarkan pada jumlah produksi WKPP, dan rata-rata luas tanam padi per musim tanam. WKPP yang produksinya lebih besar dari kapasitas alat terpilih yakni 73.92 ton/musim tanam akan mendapat paling sedikit satu unit alat perontok. Selanjutnya bila dalam pemilihan terdapat WKPP dengan produksi yang sedikit lebih besar atau kurang sedikit dari kelipatan utuh kapasitas alat, maka penentuan WKPP pemegang alat didasarkan pada orientasi wilayah. WKPP-WKPP dalam satu Kecamatan ditinjau sebagai satu kesatuan wilayah yang utuh.

Sehingga dalam satu Kecamatan yang dianalisis akan terdapat WKPP yang kelebihan kapasitas dan WKPP yang kelebihan produksi.

Kelebihan kapasitas atau produksi dari WKPP ini kemudian dikonversi ke hari efektif alat beroperasi. Hal ini dibuat karena kenyataan di lapangan bahwa petani yang akan merontokkan padinya akan mendatangkan alat perontok dari luar daerahnya bila pada saat yang bersamaan tidak terdapat alat perontok di daerahnya yang bisa disewa. Umumnya petani pemilik alat akan menggunakan satu hari efektifnya untuk keperluan perontokan dan biaya pengangkutan alat perontok diperhitungkan satu kali pergi dan satu kali pulang.

Dalam penelitian ini asumsi yang digunakan adalah dengan mengabaikan kondisi jalan yang ada, karena secara umum kondisi jalan di Padang Pariaman relatif baik. Dengan demikian ongkos angkut per unit alat perontok padi mekanis per kilo meter jarak adalah sama, yaitu Rp. 500/unit.km.

Agar padi pada WKPP-WKPP yang kelebihan produksi dapat dirontokkan pada WKPP-WKPP yang kelebihan kapasitas, maka diperlukan pola alokasi perontokan yang meminimumkan biaya pengangkutan alat perontok padi mekanis. Pola alokasi perontokan padi ditentukan dengan analisis transportasi. Beban pengangkutan dinyatakan dalam Rp/unit.km. Untuk kebutuhan analisis

maka dibuat suatu WKPP bayangan (Dummy). Analisis dilakukan pada WKPP sehamparan yang jaraknya terdekat sampai mencapai produksi sebesar kapasitas alat perontok mekanis terpilih (73.92 ton/musim tanam). Pada Lampiran 15 disajikan daftar jarak antar WKPP yang dianalisis, dan pada Tabel 14 disajikan pola alokasi perontokan antar WKPP dalam satu kecamatan.

Pola alokasi perontokan padi antar WKPP di Kabupaten Padang Pariaman secara keseluruhan memerlukan biaya pengangkutan sebesar Rp. 475,000.00 dan kelebihan kapasitas 35.688 ton/musim tanam. Kelebihan kapasitas ini bisa digunakan pada saat terjadi panen raya.

Sebagai pembanding, pola alokasi perontokan padi juga dianalisis pada tingkat Kecamatan dalam wilayah Kabupaten Padang Pariaman. Analisis dilakukan dengan mempertimbangkan jarak terpendek sampai mencapai kapasitas alat perontok terpilih. Akibat adanya Kecamatan yang kelebihan kapasitas dan Kecamatan yang kelebihan produksi, maka pola alokasi perontokan dioptimalkan dengan meminimumkan biaya pengangkutan alat perontok. Pada Lampiran 16 disajikan daftar jarak antar Kecamatan, dan pada Tabel 15 diperlihatkan pola alokasi perontokan antar Kecamatan di Kabupaten Padang Pariaman.

Tabel 14. Pola Alokasi Perontokan Padi Antar WKPP di Kabupaten Padang Pariaman

DARI WKPP	KE WKPP	JUMLAH HARI KERJA	BIAYA PER SATUAN WAKTU	BIAYA ROUTE
KECAMATAN SUNGAI GERINGGING (Total biaya = 12 000)				
Kampung Dadok	Aur Malintang	0	5 000	
	Dummy	8		
Sungai Geringging	Aur Malintang	0	7 000	
	Dummy	5		
Batu Basa	Aur Malintang	4	3 000	12 000
	Dummy	1		
Padang Laring	Aur Malintang	0	6 000	
	Dummy	2		
KECAMATAN SUNGAI LIMAU (Total biaya = 25 000)				
Duku	Basan Gadang	0	11 000	
	Dummy	7		
Sei Sirak	Dummy	1		
Kuranji Hilir	Basan Gadang	1	4 000	4 000
	Halai V Koto	3	7 000	21 000
	Dummy	3		

Lanjutan Tabel 14.

KECAMATAN V KOTO KAMPUNG DALAM (Total biaya = 32 200)				
Campago Selatan	Campago Tengah	3	2 400	7 200
	Dummy	3		
Sikuncur	Dummy	7		
Padang Alai	Kudu Ganting	5	5 000	25 000
KECAMATAN PARIAMAN UTARA (Total biaya = 13 400)				
Naras	Dummy	2		
Padusunan	Cubadak	2	6 700	13 400
KECAMATAN PARIAMAN TENGAH (Total biaya = 26 000)				
Pariaman	Santok	7	3 000	21 000
Jati	Santok	1	5 000	5 000
	Dummy	6		
KECAMATAN PARIAMAN SELATAN (Total biaya = 18 000)				
Sei Rotan	Kurai Taji	4	4 500	18 000
KECAMATAN VII KOTO SEI SARIK (Total biaya = 35 200)				
Bisati	Lurah Ampalu	1	2 500	2 500
Kampung Bendang	Lurah Ampalu	6	3 000	18 000
	Dummy	1		
Balah Air	Laras N. Panjang	3	2 500	7 500

Lanjutan Tabel 14.

Batu Kalang	Dummy	4		
Koto Dalam	Dummy	4		
Lubuk Aro	Sei Durian	2	3 600	7 200
	Dummy	3		
Pariaman Talang	Dummy	1		
KECAMATAN NAN SABARIS (Total biaya = 46 000)				
Sunur Utara	Sei Laban	1	5 000	5 000
Padang Bintungan	Sei Gimbar Ulakan	2	6 000	12 000
Ulakan	Sei Gimbar Ulakan	2	4 000	8 000
Tapakis Utara	Sei Gimbar Ulakan	3	5 000	15 000
	Tapakis Selatan	2	3 000	6 000
Dummy	Pauh Kambar	3		
	Sei Gimbar Ulakan	2		
	Sei Laban	6		
KECAMATAN 2 x 11 ENAM LINGKUNG (Total biaya = 146 100)				
Guguk	Sicincin	7	8 000	56 000
	Dummy	1		
Kayu Tanam	Sicincin	1	7 000	7 000
Kapalo N.	Anduring	3	6 500	19 500

Lanjutan Tabel 14.

	Dummy	2		
Asam Pulau	Pakandangan	3	9 200	27 600
Koto Tinggi	Pakandangan	4	6 000	24 000
Dummy	Parit Malintang	2	6 000	12 000
KECAMATAN LUBUK ALUNG (Total biaya = 32 400)				
Sei Abang	Air Tahun	6	4 000	24 000
	Sikabu	0	9 000	
Singgaling	Air Tajun	0	4 000	
	Sikabu	0	5 500	
Padang Lawas	Air Tajun	0	7 000	
	Sikabu	0	4 000	
Tobok Gd. Selatan	Air Tajun	0	13 000	
	Sikabu	2	4 200	8 400
KECAMATAN BATANG ANAI (Total biaya = 89 000)				
Kasang Tengah	Ketaping Selatan	0	13 000	
	Dummy	5		
Kasang	Ketaping Selatan	7	8 000	56 000
Pasar Usang	Ketaping Selatan	1	9 000	9 000
Buayan	Ketaping Tengah	3	8 000	24 000
	Dummy	4		

Tabel 15. Pola Alokasi Perontokan Padi Antar Kecamatan di Kabupaten Padang Pariaman

DARI KECAMATAN	KE KECAMATAN	JUMLAH HARI KERJA	BIAYA PER SATUAN WAKTU	BIAYA ROUTE
TOTAL BIAYA = Rp. 476 000				
Pariaman Utara	Sungai Beringging	0	31 000	
	Sungai Limau	6	13 000	78 000
	Pariaman Selatan	0	9 000	
Pariaman Tengah	V Koto Kp. Dalam	9	8 000	72 000
	Pariaman Selatan	4	5 000	20 000
	Nan Sabaris	0	9 000	
2x11 Enam Lingkung	Pariaman Selatan	0	18 000	
	Nan Sabaris	1	12 000	12 000
Batang Anai	Pariaman Selatan	1	38 000	38 000
	V Koto Kp. Dalam	0	53 000	
	Nan Sabaris	8	32 000	256 000

Dari pola alokasi perontokan antar Kecamatan pada Tabel 15 diketahui bahwa secara keseluruhan memerlukan biaya pengangkutan sebesar Rp. 476,000.00 dan kelebihan kapasitas 21.483 ton/musim tanam. Kelebihan kapasitas ini dapat digunakan pada saat terjadi panen raya.

Kebutuhan biaya pengangkutan alat pada pola alokasi perontokan antar WKPP relatif sama dengan pada pola alokasi antar Kecamatan. Namun demikian pada pola alokasi perontokan antar WKPP diperoleh kelebihan kapasitas yang lebih besar dari pola alokasi perontokan antar Kecamatan karena pada pola alokasi perontokan antar WKPP terdapat banyak unit wilayah (WKPP) yang dianalisis. Hal ini menimbulkan terjadi banyak pembulatan-pembulatan angka kelebihan kapasitas atau kelebihan produksi untuk memperoleh selisih kapasitas dan produksi yang terkecil.

Komposisi kepemilikan alat perontok padi mekanis di Padang Pariaman tidak proporsional menurut produksi padi di wilayah masing-masing Kecamatan. Hal ini terlihat dengan adanya Kecamatan yang mempunyai jumlah alat perontok yang cukup banyak, seperti Kecamatan VII Koto Sei Sarik. Pada wilayah ini terdapat 136 unit alat perontok padi mekanis, yang berarti kekurangan 10 unit lagi untuk dapat merontokkan semua produksi padi di daerahnya. Sedangkan kecamatan lainnya masih

membutuhkan tambahan alat yang lebih banyak lagi untuk dapat merontokkan produksi padi daerahnya. Kecamatan Lubuk Alung merupakan kecamatan dengan kekurangan alat perontok padi mekanis terbanyak, yakni 235 unit.

Pada perencanaan mekanisasi pertanian khususnya pengadaan alat perontok padi mekanis, kebutuhan tambahan alat dapat dipenuhi dengan cara kerjasama antara Kelompok Tani/ petani pembeli dengan lembaga pemberi kredit, Penyuluh Pertanian Lapangan dan bengkel lokal di Padang Pariaman.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Perontokan padi di Kabupaten Padang Pariaman dilakukan dengan cara bantingan (tradisional) dan dengan power thresher (mekanik). Perontokan secara tradisional akan digantikan dengan cara mekanis karena lebih mudah pengoperasiannya, lebih cepat waktu perontokannya, lebih murah biaya perontokannya dan mengurangi susut perontokan. Pengoperasian alat perontok padi mekanis rata-rata 5 jam per hari dan 40 hari efektif per tahun. Besarnya upah perontokan adalah 7 % dari gabah yang dihasilkan.
2. Alternatif alat perontok padi mekanis yang terpilih untuk digunakan oleh petani di Kabupaten Padang Pariaman adalah alat perontok padi ATIAMI. Kriteria pemilihan mencakup aspek teknis dan ekonomis. Aspek teknis meliputi kapasitas alat perontok, efisiensi perontokan dan persentasi biji pecah, sedangkan aspek ekonomis meliputi investasi awal, B-C ratio, NPV dan IRR. Alat perontok mekanis ATIAMI mempunyai kapasitas 924 kg/jam, efisiensi perontokan 98.62 %, persentasi biji pecah 9.08 %, investasi awal Rp. 1,210,000, B-C ratio 2.35, Net Present Value Rp. 1,540,743 dan tingkat pengembalian modal 95.39 %.

3. Dibutuhkan 1691 unit alat perontok padi mekanis ATIAMI untuk disebarakan di 71 Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian. Apabila diperhitungkan jumlah alat perontok yang sudah ada sebanyak 430 unit, maka dibutuhkan 1261 unit tambahan lagi dengan total investasi Rp. 1,525,810,000.
4. Komposisi kepemilikan alat perontok padi mekanis di Padang Pariaman tidak proporsional dengan produksi padi wilayah kecamatannya. Kecamatan VII Koto Sei Sarik memiliki 136 unit alat perontok padi mekanis, yang berarti kekurangan 10 unit lagi dari jumlah alat yang dibutuhkan (146 unit). Kecamatan Lubuk Alung merupakan Kecamatan dengan kekurangan alat perontok padi mekanis terbanyak, yakni 235 unit.
5. Dibutuhkan biaya pengangkutan alat minimum 475,000. rupiah per musim tanam untuk pengalokasian alat perontok padi mekanis pada tingkat WKPP. Pola alokasi ini mengakibatkan kelebihan kapasitas sebesar 35,688 ton per musim tanam. Kelebihan kapasitas ini dapat dipergunakan pada saat panen raya.

B. SARAN

1. Perencanaan yang dilakukan berdasarkan data pada tahun 1992, sehingga untuk setiap periode yang lain

perlu dilakukan penyesuaian data masukan agar dihasilkan tingkat ketepatan yang tinggi sesuai dengan keadaan sebenarnya.

2. Agar pelaksanaan penyebaran alat dapat berjalan lancar, perlu koordinasi antar instansi yang berkaitan.
3. Untuk memperoleh tingkat ketelitian yang lebih tinggi, analisis pemilihan dapat diperluas dengan penentuan kombinasi jenis motor penggerak dengan silinder perontok.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1991. Kabupaten Padang Pariaman Dalam Angka. Biro Pusat Statistik - Padang Pariaman. Sumatera Barat.
- Anonim. 1992. Sumatera Barat Dalam Angka. Biro Pusat Statistik - Sumatera Barat. Padang.
- Bender, F.E., A. Kramer dan G. Kahan. 1976. System Analysis For the Food Industry di dalam Wicaksono, A. 1984. Optimasi Sistem Pemilihan dan Penempatan Unit Pengering Gabah di KUD Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Budiastra, I.W. 1984. Analisis Pemilihan dan Penempatan Unit Pembekuan Untuk Produksi Daging Sapi Beku di DKI Jakarta. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Churchman, C.W., R.L. Achoff dan E.L. Aenof. 1956. Operation Research. John Wiley dan Sons, Inc., New York. USA.
- Churchman, C.W. 1986. The Systems Approach di dalam Wicaksono, A. 1984. Optimasi Sistem Pemilihan dan Penempatan Unit Pengering Gabah di KUD Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Dantzig, G.B. 1963. Linear Programming and Extension di dalam Wicaksono, A. 1984. Optimisasi Pemilihan dan Penempatan Unit Pengering Gabah di KUD Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- De Garmo, E.P., J.R. Canada dan W.G. Sullivan. 1984. Engineering Economy. 7th ed. Mac Millan Pub., Inc., New York. USA.
- Esmay, M.L. 1987. Agricultural Engineering Technology Development Economy di dalam Zainuddin. 1990. Analisis Pemilihan dan Penempatan Alat Pengering dan Perontok Kedelei Mekanis pada Wilayah Kerja Balai Penyuluh Pertanian di Kabupaten Jember, Propinsi Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.

- Kunzi, H.P. dan W. Krelle. 1966. Nonlinear Programming di dalam Wicaksono, A. 1984. Optimasi sistem Pemilihan dan Penempatan Unit Pengering Gabah di KUD Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Lieberman, G.J. dan F.S. Hiller. 1980. Introduction to Operation Research di dalam Zainuddin. 1990. Analisis Pemilihan dan Penempatan Alat Pengering dan Perontok Kedelei Mekanis Pada Wilayah Kerja Balai Penyuluh Pertanian di Kabupaten Jember, Propinsi Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Riadi, J. 1987. Analisis Pemilihan, Kebutuhan dan Penempatan Alat Pemipil Jagung Pada Wilayah Kerja Balai Penyuluh Pertanian, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Sardjono. 1989. Analisis Pemilihan dan Penempatan Perontok Kedelei Mekanis Pada Tingkat Kelompok Tani di Kabupaten Lampung Tengah, Lampung. Tesis. Fakultas Fasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Tjahyono, T.M.F. 1987. Analisis Kebutuhan, Pemilihan dan Penempatan Alat Pengering dan Perontok Kedelei Pada Tingkat Wilayah Kerja Balai Penyuluh Pertanian di Kabupaten Lampung Tengah, Lampung. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Wicaksono, A. 1984. Optimasi Sistem Pemilihan dan Penempatan Unit Pengering Gabah di KUD Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Zainuddin. 1990. Analisis Pemilihan, Kebutuhan dan Penempatan Alat Pengering dan Perontok Kedelei Mekanis Pada Wilayah Kerja Balai Penyuluh Pertanian di Kabupaten Jember, Propinsi Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.

LAMP I RAN

Lampiran 1. Luas panen padi (padi sawah dan padi ladang) menurut propinsi.

PROPINSI	1989 (ha)	1990 (ha)	1991 (ha)
01. DI Aceh	299 893	298 951	252 805
02. Sumatera Utara	669 423	681 798	500 379
03. Sumatera Barat	354 965	363 472	252 173
04. Riau	138 191	146 988	105 310
05. Jambi	182 555	183 250	144 070
06. Sumatera Selatan	442 581	454 480	338 366
07. Bengkulu	88 225	85 272	70 206
08. Lampung	359 109	363 049	320 707
09. DKI Jakarta	8 385	8 255	5 161
10. Jawa Barat	2128 807	2133 357	1723 671
11. Jawa Tengah	1556 596	1549 743	1301 482
12. DI Yogyakarta	142 235	138 009	123 099
13. Jawa Timur	1612 525	1589 460	1386 030
14. Bali	174 942	167 718	110 718
15. Nusa Tenggara B.	267 610	265 625	256 644
16. Nusa Tenggara T.	125 132	132 861	121 350
17. Timor Timur	15 635	17 768	10 852
18. Kalimantan Barat	302 176	287 708	265 639
19. Kalimantan Tgh.	140 288	148 387	126 564

Lanjutan Lampiran 1.

20. Kalimantan Sel.	335 715	354 938	223 700
22. Kalimantan Timur	102 026	107 733	97 655
22. Sulawesi Utara	81 334	87 533	67 057
23. Sulawesi Tengah	129 848	132 640	92 363
24. Sulawesi Selatan	786 837	735 831	528 367
25. Sulawesi Tenggara	51 806	51 774	36 219
26. Maluku	10 270	8 363	6 456
27. Irian Jaya	14 098	7 456	5 853
INDONESIA	10 521 207	10 502 419	8 470 896

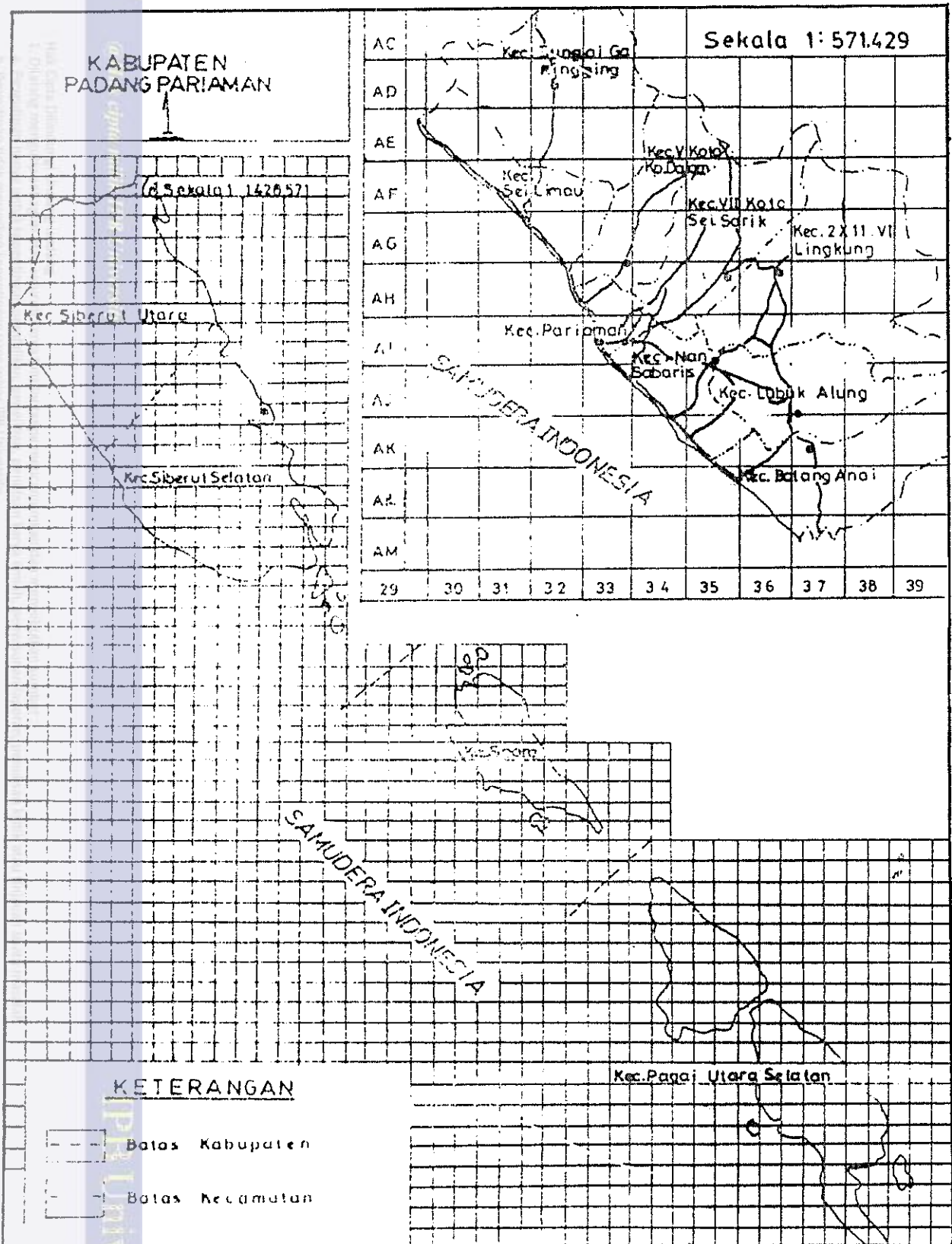
Lampiran 2. Produksi padi dan rata-rata produksi per hektar menurut propinsi.

PROPINSI	1990		1991		1992	
	PRODUKSI (ton)	RATA-RATA (ton/ha)	PRODUKSI (ton)	RATA-RATA (ton/ha)	PRODUKSI (ton)	RATA-RATA (ton/ha)
01. DI Aceh	1148048	3.828	1169865	3.913	999083	3.952
02. Sumatera Utara	2540874	3.743	2617754	3.839	1914240	3.826
03. Sumatera Barat	1574298	4.435	1645902	4.528	1141818	4.528
04. Riau	387857	2.807	418956	2.850	313696	2.979
05. Jambi	523657	2.868	546361	2.982	438130	3.041
06. Sumatera Selatan	1337867	3.023	1403127	3.087	1030057	3.044
07. Bengkulu	270256	3.063	269301	3.158	226793	3.230
08. Lampung	1283387	3.574	1342912	3.699	1171705	3.654
09. DKI Jakarta	39173	4.672	39174	4.745	24599	4.766
10. Jawa Barat	10282963	4.830	10415386	4.882	8406828	4.877
11. Jawa Tengah	7818629	5.023	7856012	5.069	6564889	5.044
12. DI Yogyakarta	637342	4.481	632136	4.580	552581	4.489
13. Jawa Timur	8233150	5.106	8234714	5.181	7164516	5.173
14. Bali	876045	5.008	853643	5.090	563539	5.090
15. Nusa Tenggara B.	1110558	4.150	1130174	4.255	1093391	4.260
16. Nusa Tenggara T.	309533	2.474	330590	2.488	296322	2.442
17. Timor Timur	40109	2.587	46109	2.604	28481	2.624
18. Kalimantan Barat	689049	2.280	659858	2.293	609103	2.293
19. Kalimantan Tgh.	267377	1.906	290853	1.960	246604	1.948

Lanjutan Lampiran 2.

20. Kalimantan Sel.	924445	2.754	982167	2.767	845537	2.886
22. Kalimantan Timur	214781	2.105	230103	2.136	204759	2.097
22. Sulawesi Utara	314963	3.872	338633	3.8694	254981	3.802
23. Sulawesi Tengah	384907	2.964	401902	3.030	268237	2.936
24. Sulawesi Selatan	3307807	4.204	3132378	4.257	2257415	4.272
25. Sulawesi Tengg.	154436	2.981	155238	2.998	102907	2.843
26. Maluku	19338	1.183	17106	2.045	11976	1.855
27. Irian Jaya	53728	2.205	18397	2.467	14788	2.527
INDONESIA	44753582	4.247	45178751	4.302	36547055	4.314

Lampiran 3. Peta Kabupaten Daerah Tingkat II Padang
Pariaman, Sumatera Barat.



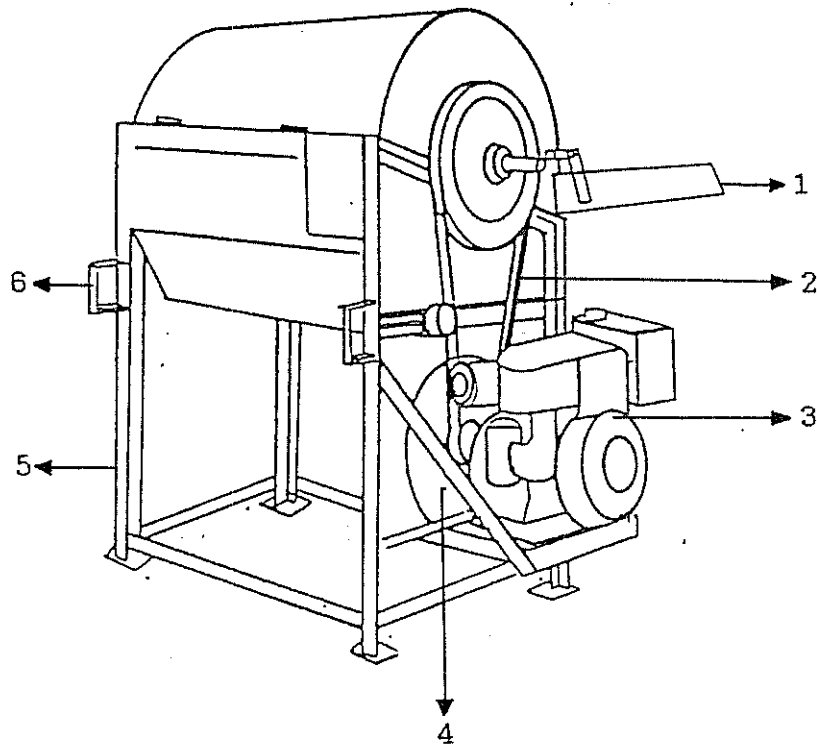
Lampiran 4. Luas panen, hasil per hektar dan produksi padi sawah Sumatera Barat.

DAERAH TINGKAT II	L. PANEN (ha)	RATA-RATA (ton/ha)	PRODUKSI (ton)	
KABUPATEN				
01. Pesisir Selatan	38 083	4.858	184 991	
02. Solok	51 946	4.461	231 738	
03. Sawah Lunto	23 049	4.324	99 668	
04. Tanah Datar	37 255	5.053	188 233	
05. Padang Pariaman	45 744	4.860	222 305	
06. Agam	41 715	4.476	186 696	
07. Lima Puluh Kota	39 141	4.511	176 572	
08. Pasaman	46 356	4.355	200 941	
KOTAMADYA				
09. Padang	16 491	4.862	80 186	
10. Solok	2 658	4.457	11 846	
11. Sawah Lunto	27	4.185	113	
12. Padang Panjang	1 430	5.111	7 309	
13. Bukittinggi	959	4.438	4 256	
14. Payakumbuh	6 140	4.494	27 593	
JUMLAH	1990	350 994	4.622	1622447
	1989	341 641	4.521	1543583
	1988	335 433	4.421	1483001
	1987	334 323	4.283	1432029
	1986	334 442	4.180	1397822

Lampiran 5. Populasi mesin pengolah gabah di Sumatera Barat.

DAERAH TINGKAT II	PERONTOK PADI	PEMBERSIH GABAH	PENYOSOH BERAS	RMU	HULLER	ENGELBERG
KABUPATEN						
Pesisir Selatan	324	1347	36	395	55	16
Solok	77	1477	40	415	29	10
Sawah Lunto	532	758	-	227	27	7
Tanah Datar	142	948	228	356	-	-
Padang Pariaman	366	1864	13	111	36	103
Agam	242	1444	14	297	57	24
Bo Kota	70	1291	73	275	10	-
Pasaman	197	1516	310	230	68	48
KOTAMADYA						
Padang	3	101	50	46	32	12
Solok	27	51	-	17	-	-
Sawah Lunto	-	-	-	-	-	-
Padang Panjang	-	-	-	9	-	-
Bukittinggi	3	16	-	2	-	-
Payakumbuh	8	59	28	50	-	-
JUMLAH 1990	2 001	10872	792	2431	314	220

Lampiran 6. Power Thresher produksi lokal Sumatera Barat.



Keterangan

1. Meja pengumpanan
2. V-Belt
3. Motor penggerak
4. Kipas axial
5. Konstruksi besi
6. Pegangan

Lampiran 7. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis ATIAMI

A. SPESIFIKASI

1. Kapasitas per jam	:	924	kg.
2. Jam rata-rata per hari	:	5	jam
3. Jam rata-rata per tahun	:	200	jam
4. Kapasitas per tahun	:	184.8	ton
5. Umur ekonomi alat	(N) :	3	tahun

B. INVESTASI AWAL

1. Alat perontok	:	500 000	rupiah
2. Motor penggerak	:	710 000	rupiah
Jumlah	(P) :	1 210 000	rupiah

C. NILAI SISA ALAT [10%*P] (S) : 121 000 rupiah

D. PENDAPATAN : 2 845 920 Rp/tahun
[7% * 184800 kg/th * 0.8 * 275 Rp/kg]

E. PENGELUARAN

1. Biaya tetap

a. Penyusutan	$[(P-S)/N]:$	272 250	Rp/tahun
b. Bunga modal	$[(i\% * P(N+1))/2N]:$	166 375	Rp/tahun
Jumlah	(BT) :	438 625	Rp/tahun

2. Biaya tidak tetap

a. Bahan bakar	:	300 000	Rp/tahun
[200 jam/th * 2.0 l/jam * 750 Rp/l]			
b. Minyak pelumas	:	9 000	Rp/tahun
[200 jam/th * 1 l/100 jam * 4 500 Rp/l]			
c. Plastik	:	45 000	Rp/tahun
[100 m ² * 450 Rp/m ²]			
d. Pengangkutan	:	120 000	Rp/tahun
[3000 Rp/hari * 40 hari/tahun]			

- e. Perawatan : 121 000 Rp/tahun
 [10 % * P]
- f. Operator : 480 000 Rp/tahun
 [2 orang * 6 000 Rp/hari.orang * 40 Hari/tahun]
- Jumlah (BTT) : 1 075 000 Rp/tahun
- Jumlah pengeluaran (BT+BTT) : 1 513 625 Rp/tahun



Lampiran 8. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis DRAGON

A. SPESIFIKASI

1. Kapasitas per jam	:	959	kg.
2. Jam rata-rata per hari	:	5	jam
3. Jam rata-rata per tahun	:	200	jam
4. Kapasitas per tahun	:	191.8	ton
5. Umur ekonomi alat	(N) :	3	tahun

B. INVESTASI AWAL

1. Alat perontok	:	600 000	rupiah
2. Motor penggerak	:	710 000	rupiah
Jumlah	(P) :	1 310 000	rupiah

C. NILAI SISA ALAT $[10\% \cdot P]$ (S) :

131 000 rupiah

D. PENDAPATAN : 2 953 720 Rp/tahun

$[7\% \cdot 191800 \text{ kg/th} \cdot 0.8 \cdot 275 \text{ Rp/kg}]$

E. PENGELUARAN

1. Biaya tetap

a. Penyusutan	$[(P-S)/N]:$	294 750	Rp/tahun
b. Bunga modal	$[(i\% \cdot P(N+1))/2N]:$	180 125	Rp/tahun
Jumlah	(BT) :	474 875	Rp/tahun

2. Biaya tidak tetap

a. Bahan bakar	:	300 000	Rp/tahun
$[200 \text{ jam/th} \cdot 2.0 \text{ l/jam} \cdot 750 \text{ Rp/l}]$			
b. Minyak pelumas	:	9 000	Rp/tahun
$[200 \text{ jam/th} \cdot 1 \text{ l/100 jam} \cdot 4 500 \text{ Rp/l}]$			
c. Plastik	:	45 000	Rp/tahun
$[100 \text{ m}^2 \cdot 450 \text{ Rp/m}^2]$			
d. Pengangkutan	:	120 000	Rp/tahun
$[3000 \text{ Rp/hari} \cdot 40 \text{ hari/tahun}]$			

F. *Black cipra with JCB University*

**Lampiran 9. Analisis biaya perontokan padi dengan alat
perontok padi mekanis KING WELDING**

A. SPESIFIKASI

1. Kapasitas per jam	:	730	kg.
2. Jam rata-rata per hari	:	5	jam
3. Jam rata-rata per tahun	:	200	jam
4. Kapasitas per tahun	:	146	ton
5. Umur ekonomi alat	(N) :	3	tahun

B. INVESTASI AWAL

1. Alat perontok	:	600 000	rupiah
2. Motor penggerak	:	675 000	rupiah
Jumlah	(P) :	1 275 000	rupiah

C. NILAI SISA ALAT [10%*P] (S) : 127 500 rupiah

D. PENDAPATAN : 2 248 400 Rp/tahun
[7% * 146000 kg/th * 0.8 * 275 Rp/kg]

E. PENGELUARAN

1. Biaya tetap

a. Penyusutan	$[(P-S)/N]:$	286 875	Rp/tahun
Bunga modal	$[(i\% * P(N+1))/2N]:$	175 312	Rp/tahun
Jumlah	(BT) :	462 187	Rp/tahun

2. Biaya tidak tetap

a. Bahan bakar	:	300 000	Rp/tahun
[200 jam/th * 2 l/jam * 750 Rp/l]			
b. Minyak pelumas	:	9 000	Rp/tahun
[200 jam/th * 1 l/100 jam * 4 500 Rp/l]			
c. Plastik	:	45 000	Rp/tahun
[100 m ² * 450 Rp/m ²]			
d. Pengangkutan	:	120 000	Rp/tahun
[3000 Rp/hari * 40 hari/tahun]			

- e. Perawatan : 127 500 Rp/tahun
 [10 % * P]
- f. Operator : 480 000 Rp/tahun
 [2 orang * 6 000 Rp/hari.orang * 40 Hari/tahun]
- Jumlah (BTT) : 1 081 500 Rp/tahun
- Jumlah pengeluaran (BT+BTT) : 1 543 687 Rp/tahun



Lampiran 10. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis JASA LIMA

A. SPESIFIKASI

1. Kapasitas per jam	:	720	kg.
2. Jam rata-rata per hari	:	5	jam
3. Jam rata-rata per tahun	:	200	jam
4. Kapasitas per tahun	:	144	ton
5. Umur ekonomi alat	(N) :	3	tahun

B. INVESTASI AWAL

1. Alat perontok	:	550 000	rupiah
2. Motor penggerak	:	675 000	rupiah
Jumlah	(P) :	1 225 000	rupiah

C. NILAI SISA ALAT [10%*P] (S) : 122 500 rupiah

D. PENDAPATAN : 2 217 600 Rp/tahun

[7% * 136000 kg/th * 0.8 * 275 Rp/kg]

E. PENGELUARAN

1. Biaya tetap

a. Penyusutan	$[(P-S)/N]:$	275 625	Rp/tahun
b. Bunga modal	$[(i\% * P(N+1))/2N]:$	168 437	Rp/tahun
Jumlah	(BT) :	444 062	Rp/tahun

2. Biaya tidak tetap

a. Bahan bakar	:	300 000	Rp/tahun
[200 jam/th * 3.0 l/jam * 750 Rp/l]			
b. Minyak pelumas	:	9 000	Rp/tahun
[200 jam/th * 1.0 l/100 jam * 4 500 Rp/l]			
c. Plastik	:	45 000	Rp/tahun
[100 m ² * 450 Rp/m ²]			
d. Pengangkutan	:	120 000	Rp/tahun
[3000 Rp/hari * 40 hari/tahun]			

e. Perawatan : 122 500 Rp/tahun
 [$10 \% * P$]

f. Operator : 480 000 Rp/tahun
 [2 orang * 6 000 Rp/hari.orang * 40 Hari/tahun]

Jumlah (BTT) : 1 076 500 Rp/tahun

Jumlah pengeluaran (BT+BTT) : 1 520 562 Rp/tahun

Lampiran 11. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis KARYA DAHLIA

A. SPESIFIKASI

1. Kapasitas per jam	:	830	kg.
2. Jam rata-rata per hari	:	5	jam
3. Jam rata-rata per tahun	:	200	jam
4. Kapasitas per tahun	:	166	ton
5. Umur ekonomi alat	(N) :	3	tahun

B. INVESTASI AWAL

1. Alat perontok.	:	600 000	rupiah
2. Motor penggerak	:	675 000	rupiah
Jumlah	(P) :	1 275 000	rupiah

C. NILAI SISA ALAT [10%*P] (S) : 127 500 rupiah

D. PENDAPATAN : 2 556 400 Rp/tahun

[7% * 166000 kg/th * 0.8 * 275 Rp/kg]

E. PENGELUARAN

1. Biaya tetap

a. Penyusutan	$[(P-S)/N]:$	286 875	Rp/tahun
b. Bunga modal	$[(i\% * P(N+1))/2N]:$	175 312	Rp/tahun
Jumlah	(BT) :	462 187	Rp/tahun

2. Biaya tidak tetap

a. Bahan bakar	:	300 000	Rp/tahun
[200 jam/th * 2.0 l/jam * 750 Rp/l]			
b. Minyak pelumas	:	9 000	Rp/tahun
[200 jam/th * 1.0 l/100 jam * 4 500 Rp/l]			
c. Plastik	:	45 000	Rp/tahun
[100 m ² * 450 Rp/m ²]			
d. Pengangkutan	:	120 000	Rp/tahun
[3000 Rp/hari * 40 hari/tahun]			

e. Perawatan : 127 500 Rp/tahun
[10 % *]

f. Operator : 480 000 Rp/tahun
[2 orang * 6 000 Rp/hari.orang * 40 Hari/tahun]

Jumlah (BTT) : 1 081 500 Rp/tahun

Jumlah pengeluaran (BT+BTT) : 1 543 687 Rp/tahun

Lampiran 12. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis KARYA SUBUR

A. SPESIFIKASI

1. Kapasitas per jam	:	720	kg.
2. Jam rata-rata per hari	:	5	jam
3. Jam rata-rata per tahun	:	200	jam
4. Kapasitas per tahun	:	144	ton
5. Umur ekonomi alat	(N) :	3	tahun

B. INVESTASI AWAL

1. Alat perontok	:	500 000	rupiah
2. Motor penggerak	:	650 000	rupiah
Jumlah	(P) :	1 150 000	rupiah

C. NILAI SISA ALAT $[10\% \times P]$ (S) :

115 000 rupiah

D. PENDAPATAN

: 2 217 600 Rp/tahun

$[7\% \times 144000 \text{ kg/th} \times 0.8 \times 275 \text{ Rp/kg}]$

E. PENGELUARAN

1. Biaya tetap

a. Penyusutan	$[(P-S)/N]:$	258 750	Rp/tahun
b. Bunga modal	$[(i\% \times P(N+1))/2N]:$	158 125	Rp/tahun
Jumlah	(BT) :	416 875	Rp/tahun

2. Biaya tidak tetap

a. Bahan bakar	:	300 000	Rp/tahun
$[200 \text{ jam/th} \times 2.00 \text{ l/jam} \times 750 \text{ Rp/l}]$			
b. Minyak pelumas	:	9 000	Rp/tahun
$[200 \text{ jam/th} \times 1 \text{ l/100 jam} \times 4 500 \text{ Rp/l}]$			
c. Plastik	:	45 000	Rp/tahun
$[100 \text{ m}^2 \times 450 \text{ Rp/m}^2]$			
d. Pengangkutan	:	120 000	Rp/tahun
$[3000 \text{ Rp/hari} \times 40 \text{ hari/tahun}]$			

[10 % * P]

[2 orang * 6 000 Rp/hari. orang * 40 Hari/tahun]

Jumlah pengeluaran (BT+BTT) : 1 485 875 Rp/tahun

Lampiran 13. Analisis biaya perontokan padi dengan alat perontok padi mekanis DEWI SRI

A. SPESIFIKASI

1. Kapasitas per jam	:	700	kg.
2. Jam rata-rata per hari	:	5	jam
3. Jam rata-rata per tahun	:	200	jam
4. Kapasitas per tahun	:	140	ton
5. Umur ekonomi alat	(N) :	3	tahun

B. INVESTASI AWAL

1. Alat perontok	:	500 000	rupiah
2. Motor penggerak	:	675 000	rupiah
Jumlah	(P) :	1 175 000	rupiah

C. NILAI SISA ALAT $[10\% \cdot P]$ (S) :

117 500 rupiah

D. PENDAPATAN : 2 156 000 Rp/tahun

$[7\% \cdot 140000 \text{ kg/th} \cdot 0.8 \cdot 275 \text{ Rp/kg}]$

E. PENGELUARAN

1. Biaya tetap

a. Penyusutan	$[(P-S)/N]:$	264 375	Rp/tahun
b. Bunga modal	$[(i\% \cdot P(N+1))/2N]:$	161 562	Rp/tahun
Jumlah	(BT) :	425 937	Rp/tahun

2. Biaya tidak tetap

a. Bahan bakar	:	300 000	Rp/tahun
$[200 \text{ jam/th} \cdot 2.0 \text{ l/jam} \cdot 750 \text{ Rp/l}]$			
b. Minyak pelumas	:	9 000	Rp/tahun
$[200 \text{ jam/th} \cdot 1.0 \text{ l/100 jam} \cdot 4 500 \text{ Rp/l}]$			
c. Plastik	:	45 000	Rp/tahun
$[100 \text{ m}^2 \cdot 450 \text{ Rp/m}^2]$			
d. Pengangkutan	:	120 000	Rp/tahun
$[3000 \text{ Rp/hari} \cdot 40 \text{ hari/tahun}]$			

- e. Perawatan : 117 500 Rp/tahun
 [$10 \% * P$]
- f. Operator : 480 000 Rp/tahun
 [2 orang * 6 000 Rp/hari.orang * 40 Hari/tahun]
- Jumlah (BTT) : 1 071 500 Rp/tahun
- Jumlah pengeluaran (BT+BTT) : 1 497 437 Rp/tahun

Lampiran 14. Program komputer pemilihan alat perontok padi mekanis dengan teori pengambilan keputusan Bayes.

```

1  PROGRAM KOMPUTER ANALISIS PEMILIHAN ALAT
2  BAHASA : BASIC
3  METODA : BAYES
4  OLEH : BURHANUDDIN HASIBUAN
5  N R P : F 261134
6  JURUSAN MEKANISASI PERTANIAN
7  FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
8  INSTITUT PERTANIAN BOGOR
9
10
11 'ALTERNATIF ALAT YANG AKAN DIPILIH :
12 '1. ATIAMI
13 '2. DRAGON
14 '3. KING WELDING
15 '4. JASA LIMA
16 '5. KARYA DAHLIA
17 '6. KARYA SUBUR
18 '7. DEWI SRI
19 'PARAMETER DALAM PEMILIHAN ALAT :
20 ' ASPEK TEKNIS :
21 '1. KAPASITAS ALAT PERONTOK.....( kg/jam )
22 '2. EFISIENSI PERONTOKAN.....( % )
23 '3. PERSENTASI BIJI PECAH.....( % )
24 ' ASPEK EKONOMIS :
25 '4. BIAYA INVESTASI AWAL.....( Rp. )
26 '5. B/C RATIO
27 '6. NET PRESENT VALUE.....( Rp. )
28 '7. INTERNAL RATE OF RETURN.....( % )
38 KEY OFF:CLS
42 DIM INV(200) , PEND(200) , PENG(200) , UMEK(200) , NA(200) , BCR(200) , ALAT$(200) , ALT$(200) ,
    NPV(200) , IRR(200)

```

Lanjutan Lampiran 14.

```

43 DIM PAR1(200) , PAR2(200) , PAR3(200) , PAR4(200) , PAR5(200) , PAR6(200) , PAR7(200) ,
    NPRIOR(200) , NDRUT(200) , NRT(200) , NPRI(200)
44 DIM R(200),D(200),F(200),R(200),CF(200),N(100)
45 KEY OFF:CLS:COLOR (22,6,12)
46 LOCATE 12,37 :PRINT "TUNGGU !"
47 N=7 : 'JUMLAH ALTERNATIF ALAT
48 READ SB , MINKAP , MAXKAP , MINEFP , MAXEFP , MINPBP , MAXPBP , MININV , MAXINV , MINBCR , MAXBCR ,
    MINNPV , MAXNPV , MINIRR , MAXIRR
49 FOR G=1 TO N
50   READ ALAT$(G) , INV(G) , NA(G) , PEND(G) , UMEK(G) , PENG(G) , KAP(G) , EFP(G) , PBP(G)
51 NEXT G
52 FOR F=1 TO N
53   'UNTUK MENENTUKAN *** IRR ***
54   DUGA1=.001 : 'DUGAAN ATAS
55   DUGA2=50 : 'DUGAAN BAWAH
56   TELITI=.001
57   DEF FNR(Z) = -INV(F) + (PENG(F)) * ((1-Z)^UMEK(F) - 1)/(Z*(1+Z)^UMEK(F)) +
    NA(F)/(1+Z)^UMEK(F)
58   F1=FNR(DUGA1)
59   F2=FNR(DUGA2)
60   IF F1*F2 < 0 THEN PRINT "SALAH DUGA":STOP
61   DUGA = (DUGA1 + DUGA2)/2
62   FX=FNR(X)
63   IF (X-DUGA1) <= TELITI AND (X-DUGA1) >= -TELITI THEN
64     IF FX < -TELITI THEN DUGA2 = X : GOTO 59
65     DUGA1 = X : 59
66     IRR(F) = X*100
67   ' UNTUK MENENTUKAN *** B/C RATIO ***
68   B/C RATIO = (R-(O-M))/CR
69   CR = P(A/P,i%,N) - F(A/F,i%,N)

```

Lanjutan Lampiran 14.

```

72      ATAS1=SB*(SB1)^UMEX(F)
73      ATAS2=SB
74      BAWAH1=(1+SB)^UMEX(F)-1
75      BAWAH2=(1+SB)^UMEX(F)-1
76      CR=INV(F)*ATAS1/BAWAH1-NA(F)*ATAS2/BAWAH2
77      BCR(F)=(PEND(F)-PENG(F))/CR
78
79      * UNTUK MENENTUKAN *** NPV ***
80      FOR D=0 TO UMEK(F)
81          IF D=0 THEN CF(D)=-INV(F) : GOTO 84
82
83          IF D=UMEX(F) THEN CF(D)=PEND(F)-PENG(F)+NA(F) : GOTO 84
84      NEXT D
85      TCF=0
86      FOR T=0 TO UMEK(F)
87          TCF=CF(T)/(SB+1)^T+TCF
88      NEXT T
89      NPV(F)=TCF
90 NEXT F
91 CLS
92 PRINT
93 PRINT "    KELUARAN HASIL : (1) SCREEN, (2) PRINTER, (3) DISKETTE
94 PRINT
95 INPUT " PILIHAN ( 1 ,2 ,3 ) :"; PILIH
96 IF PILIH>3 OR PILIH<1 THEN 84
97 ON PILIH GOTO 98,101,110
98 CLOSE #1
99 OPEN "scrn:" FOR OUTPUT AS #1
100 GOTO 114
101 CLS:CLOSE #1

```

Lanjutan Lampiran 14.

```

102 PRINT " SIAPKAN PRINTER DAN TEKAN SEMBARANG TOMOL "
103
104 TEKAN%=INKEY$
105 IF TEKAN%="" THEN 104
106 WIDTH "lpt1:",130
107 OPEN "lpt1:" FOR OUTPUT AS #1
108 PRINT #1, CHR$(15)
109 GOTO 114
110
111 LOCATE 12,5:INPUT "NAMA ARSIP UNTUK MENYIMPAN HSIL :";ARSIP$
112 CLOSE #1
113 OPEN ARSIP$ FOR OUTPUT AS #1
114 CLS
115 GRS1%=STRING$(75,"-");GRS2%=STRING$(75,"=");GRS3%=STRING$(55,"-")
116 PRINT #1,TAB(1);GRS1$
117 PRINT #1,TAB(6);"ALTERNATIP";TAB(44);"PARAMETER"
118 PRINT #1,TAB(1);"NO";TAB(6);"ALAT PERONTOK" ; TAB(21) ; GRS3$
119 PRINT #1 , TAB(6) ; "PAD1" ; TAB(25) ; "01" ; TAB(31) ; "02" ; TAB(37) ; "03" ; TAB(46) ; "04"
      ; TAB(53) ; "05" ; TAB(62) ; "06" , TAB(72) ; "07"
120 PRINT #1, TAB(21) ; "(TON/TH)" ; TAB(31) ; "(%) " ; TAB(37) ; "(Z)" ; TAB(45) ; "(Rp)" ,
      TAB(71) ; "(Z)"
121 PRINT #1,TAB(1);GRS2$
122 FOR R=1 TO N
123 PRINT #1 , TAB(1) ; R ; TAB(6) ; ALAT$(R) ; TAB(21) ; USING "#####" ; KAP(R);
124 PRINT #1,TAB(30);USING"##.##";EFP(R);
125 PRINT #1,TAB(36);USING"##.##";PBP(R);
126 PRINT #1,TAB(43);USING"#####";INV(R);
127 PRINT #1,TAB(50);USING"##.##";BCR(R);
128 PRINT #1,TAB(56);USING"#####.##";NPV(R);
129 PRINT #1,TAB(70);USING"##.##";IRR(R)

```

Lanjutan Lampiran 14.

```

130 PRINT #1," "
131 NEXT R
132 PRINT #1,TAB(1);GRS1$
133 PRINT #1,TAB(1);"%ET : 01=KAPASITAS ALAT , 02=EFISIENSI PERONTOKAN , 03=PERSENTASI BIJI PECAH
134 PRINT #1,TAB(7);"04=INVESTASI ' 05=B-C RATIO , 06=NPV , 07=IRR" :PRINT
      :PRINT :PRINT
137 PRINT #1,TAB(1);GRS1$
138 PRINT #1 , TAB(5) ; "ALI. ALAT" ; TAB(36) ; "PARAMETER" ; TAB(71) ; "NILAI"
139 PRINT #1 , TAB(1) ; "NO" ; TAB(6) ; "PERONTOK" ; TAB(18) ; STRING$(48)"-";TAB(67) ; "PRIORITAS"
140 PRINT #1 , TAB(8) ; "PADI" , TAB(20) ; "01" ; TAB(26) ; "02" ; TAB(33) ; "03" ; TAB(41) ; "04"
      ; TAB(48) ; "5" ; TAB(56) ; "06" ; TAB(64) ; "07"
141 PRINT #1,TAB(1);GRS2$
142 FOR R=1 TO N
143   NORUT(R)=R
144   PAR2(R)=((EFR(R)-MINEFP)/(MAXEFP-MINEFP))*10
145   PAR3(R)=((MAXPBP-PBP(R))/(MAXPBP-MINPBP))*10
146   PAR4(R)=((MAXINV-INV(R))/(MAXINV-MININV))*10
147   PAR5(R)=((BCR(R)-MINBCR)/(MAXBCR-MINBCR))*10
148   PAR6(R)=((NPV(R)-MINNPV)/(MAXNPV-MINNPV))*10
149   PAR7(R)=((IRR(R)-MINIRR)/(MAXIRR-MINIRR))*10
150   NPRIOR(R) = PAR1(R)*.2 + PAR2(R)*.15 + PAR3(R)*.1 + PAR4(R)*.1 + PAR5(R)*.15 + PAR6(R)*.15
      + PAR7(R)*.15
151   PRINT #1,TAB(1);NORUT(R);TAB(4);ALAT$(R);
152   PRINT #1,TAB(18);USING "##.##";PAR1(R);
153   PRINT #1,TAB(24);USING "##.##";PAR2(R);
154   PRINT #1,TAB(31);USING "##.##";PAR3(R);
155   PRINT #1,TAB(39);USING "##.##";PAR4(R);
156   PRINT #1,TAB(46);USING "##.##";PAR5(R);
157   PRINT #1,TAB(54);USING "33.##";PAR6(R);
158   PRINT #1,TAB(62);USING "##.##";PAR7(R);
159   PRINT #1,TAB(70);USING "##.##";NPRIOR(R);

```

Lanjutan Lampiran 14.

```

161 PRINT #1," "
162 PRINT #1,
163 NEXT R
164 PRINT #1,TAB(1);GRS2$
165 PRINT #1 , TAB(5) ; "BOBOT(%)" ; TAB(18) ; "20.00" ; TAB(24) ; "15.00" ; TAB(31) ; "10.00" ;
      TAB(39) ; "10.00" ; TAB(46) ; "15.00" ; TAB(54) ; "15.00" ; TAB(62) ; "15.00"
166 PRINT #1,TAB(1);GRS1$ :PRINT
167 PRINT #1,TAB(1);"KET : 01=KAPASITAS ALAT, 02=EFISIENSI PERONTOKAN, 03=PERSEN BIJI PECAH"
168 PRINT #1,TAB(7);"04=INVESTASI , 05=B/C RATIO , 06=NPV , 07=IRR ":PRINT
169 PRINT #1,TAB(7);"ALAT PERONTOK PADI MEKANIK ATIAMI"
170 PRINT #1,TAB(7);"ALAT PERONTOK PADI MEKANIK DRAGON" : PRINT #1,TAB(7);"ALAT PERONTOK PADI
      MEKANIK KING WELDING": PRINT #1,TAB(7);"ALAT PERONTOK PADI MEKANIK JASA LIMA": PRINT
      #1,TAB(7);"ALAT PERONTOK PADI MEKANIK KARYA DAHLIA": PRINT #1,TAB(7);"ALAT PERONTOK
      PADI MEKANIK KARYA SUBUR": PRINT #1,TAB(7);"ALAT PERONTOK PADI MEKANIK DEWI SRI"
171 PRINT #1,TAB(3);GRS1$
172 PRINT #1,TAB(3);"NO";TAB(9);"ALT. ALAT";TAB(26);"NILAI";TAB(37);"URUTAN";TAB(49);"ALT.
      ALAT";TAB(64);"ASAL NO."
173 PRINT #1 , TAB(10) ; "PERONTOK" ; TAB(24) ; "PRIORITAS" ; TAB(35) ; "PRIORITAS" ; TAB(49) ;
      "PERONTOK"
174 PRINT #1,TAB(12);"PADI";TAB(51);"PADI"
175 PRINT #1,TAB(3);GRS2$:
      PRINT:
      PRINT
176 FOR R=1 TO N
177 ALT$(R)=ALAT$(R)
178 NRT(R)=NORUT(R)
179 NPRI(R)=NPRIOR(R)
180 NEXT R
181 FOR A=1 TO N
182 FOR B=A+1 TO N
183 IF NPRI(A) > NPRI(B) THEN 188
184 SWAP ALT$(A),ALT$(B)

```

Lanjutan Lampiran 14.

```

185     SWAP NPRI(A),NPRI(B)
186     SWAP NRT(A),NRT(B)
187     NEXT B
188 NEXT A
189 FOR R=1 TO N :NRT(R)=R
190     PRINT #1,TAB(2);NRT(R);TAB(8)'ALAT$(R);
191     PRINT #1,TAB(24);USING "##.##";NPRIOR(R);
192     PRINT #1,TAB(37);USING "##.##";NPRI(R);
193     PRINT #1,TAB(50);ALT$(R)
194     PRINT #1,TAB(65);NDRUT(R)
195     NEXT R
196 PRINT #1,TAB(3);GRS1$
197 INPUT  "AKAN MEMBUAT KELUARAN LAGI (Y/N) ";YESNO$
198 IF YESNO$="Y" OR YESNO$="y" THEN 91
199 END
200 DATA .22,130,200,80,100,6,17,1100000,1400000,1,3,0,2000000,25,100
210 DATA "ATIAMI" :DATA 1210000 ,121000 ,2845920 ,3 ,1531625 ,185 , 98.62 , 9.08
220 DATA "DRAGON" :DATA 1310000 ,131000 ,2953720 ,3 ,1559875 ,192 ,97.19 , 9.74
230 DATA "KING WELDING" :DATA 1275000 ,127500 ,2248400 ,3 ,1543687 , 146 , 97.60 , 6.38
240 DATA "JASA LIMA" :DATA 1225000 ,122500 ,2217600 ,3 , 1520562 , 144 , 98.88 , 10.09
250 DATA "KARYA DAHLIA" :DATA 1275000 ,127500 ,2556400 ,3 , 1543687 , 166 , 98.89 , 8.11
260 DATA "KARYA SUBUR" :DATA 1150000 ,115000 ,2217600 ,3 ,1485875 , 144 , 84.83 , 16
270 DATA "DEWI SRI" :DATA 1175000 ,117500 ,2156000 ,3 , 1497437 , 140 , 94.29 , 7.22

```

Lampiran 15. Jarak antar WKPP dalam Kabupaten Padang Pariaman.

1. Kecamatan Sungai Geringging

Sungai Geringging

2	Kampung Dadok		
5	7	Aur Melintang	
6	5	3	Batu Basa
11	9	6	3 Padang Laring

2. Kecamatan Sungai Limau

Duku

3	Sungai Sirah		
6	4	Kuranji Hilir	
11	8	4	Gasam Gadang
10	9	7	4 Malai V Duku

Lanjutan Lampiran 15.

3. Kecamatan V Koto Kampung Dalam

Campago Selatan Barat

2.4	Campago Tengah Utara		
6.5	7	Sikuncur	
8.7	6	4	Kudu Ganting
12	10	7.6	5 Padang Alai

4. Kecamatan Pariaman Utara

Naras

8	Cubadak Air		
11	6.7	Padusunan	

5. Kecamatan Pariaman Tengah

Santok

3	Pariaman		
5	3	Jati	

Lanjutan Lampiran 15.

6. Kecamatan Pariaman Selatan

Kurai Taji

4.5 Sei Rotan

7. Kecamatan VII Koto Sei Sarik

Bisati

3	Kampung Bendang							
2.5	3	Lurah Ampalu						
7.2	4	5	Laras Nan Panjang					
6.4	5.4	4.4	2.5	Balah Air				
8.1	7.5	6.7	5.2	3	Batu Kalang			
10	9	8	7.2	5.5	4.2	Koto Dalam		
12.2	13.1	11.2	9.3	6.7	4.9	4	Lubuk Aru	
10.5	12.0	10.5	9.15	8.1	7.4	5.3	3.6	Sei Durian
14	17	10.7	8.5	9.3	4.4	5.6	3.2	4 Par. Talang

Lanjutan Lampiran 15.

8. Kecamatan Nan Sabaris

Pauh Kamar

3	Sei Laban						
6.2	5	Sunur Utara					
8	7	4	Sunur Selatan				
9.5	8	6.2	5	Padang Bintungan			
8.4	7.5	7	5.2	3	Ulakan		
9	10	8.5	7	6	4	S. Gimabar Ulakan	
8	12	10	9	7.5	6	5	Tapakis Utara
12	13	11	10	8	6.5	4.5	3 Tapakis Selatan

Lanjutan Lampiran 15.

9. Kecamatan 2 x 11 Enam Lingkung

Sicincin

6	Pakan Baru							
8	5.2	Guguk						
7	9.2	11	Kayu Tanam					
8	11	6.5	7.6	Anduring				
9	14	11	10	6.5	Kapalo N.			
11	13	23	18	11	10	Asam Pulau		
12	11	22	19	12	13	9.2	Pakandangan	
10	19	18	16	14	11	10	3.5	Parit Malintang
15	18	21	15	12	12	11	6	4 Koto Tinggi

Lanjutan Lampiran 15.

10. Kecamatan Lubuk Alung

Sei Abang

4	Air Tajun					
6	4	Singguling				
8	7	3	Pasir Lawas			
9	7	5.5	4	Sikabu		
11	9.7	8.5	7.	5	Sintuk	
14	13	9	7	4.2	3	Tobok Gd. Selatan
13	12	11	9.7	8.5	6	3 Tobok Gd. Utara

11. Kecamatan Batang Anai

Kasang Tengah

3	Kasang					
10	9	Pasar Usang				
11	7	5	Buayan			
13	8	9	10	Ketaping Selatan		
15	9.5	11	8	4	Ketaping Tengah	
17	12	13	6.5	5	13	Ketaping Utara

Lampiran 16. Jarak antar Ibukota Kecamatan Dalam Kabupaten DATI II Padang Pariaman.

Pariaman

12	Kampung Dalam							
16	8	Sungai Limau						
29	21	13	Sungai Geringging					
14	26	30	43	Sungai Sarik				
10	22	26	39	24	Pauh Kamar			
21	33	37	50	7	12	Sicincin		
34	46	50	63	20	23	13	Lubuk Alung	
41	53	57	70	27	32	20	7	Pasar Usang