

E-Book

MEKANISASI PETERNAKAN

(Alat dan Mesin)



Dr. Ir. Heidy J. Manangkot, M.Si
Ir. Martha Henny Mieke Kawatu M.Si

UNSRAT PRESS
2022

E-Book

MEKANISASI PETERNAKAN
(Alat dan Mesin)



Dr. Ir. Heidy J. Manangkot, M.Si
Ir. Martha Henny Mieke Kawatu M.Si

UNSRAT PRESS
2022

MEKANISASI PETERNAKAN: (Alat dan Mesin)

Rancang Sampul : Art Division Unsrat Press

Judul E-Book : **MEKANISASI PETERNAKAN:
(Alat dan Mesin)**

Penulis : - **Dr. Ir. Heidy J. Manangkot, M.Si**
- **Ir. Martha Henny Mieke Kawatu M.Si**

Editor : Dr. Ir. Lucia Johana Lambey, MP

Penerbit : **Unsrat Press**
Jl. Kampus Unsrat Bahu Manado 95115

Email : **percetakanunsrat@gmail.com**

ISBN : **978-623-5790-55-8 (PDF)**

Cetakan Pertama 2022

Dilarang mengutip dan atau memperbanyak tanpa izin tertulis dari penerbit sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apa pun baik cetak, fotoprint, mikrofilm dan sebagainya.

KATA PENGANTAR

Mekanisasi adalah sebuah proses penggantian dan penggunaan berbagai macam mesin serta beragam sarana teknik yang ditujukan untuk menjadi alat pengganti bagi tenaga manusia maupun hewan. Dalam dunia industri, pengertian mekanisasi produksi adalah penggunaan mesin dan alat berat untuk menghasilkan barang.

Buku ini disusun dengan tujuan menunjang proses pembelajaran di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi dalam pengelolaan mekanisasi dengan penekanan pada pemanfaatan alat dan mesin di bidang peternakan.

Puji dan syukur kepada Tuhan atas tuntunanNya sehingga penulisan buku ini oleh penulis terselesaikan. Penulisan buku ini bersumber dari buku teks, jurnal, maupun penelusuran internet. Beberapa foto juga hasil penelusuran internet. Bila ada pihak yang berkeberatan, maka penulis akan menghilangkan dari materi ini. Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini belum sempurna, oleh karena itu saran perbaikan untuk penyempurnaan sangat diharapkan.

Penulis mendapat dukungan pendanaan melalui Hibah Buku Referensi (e-Book) PNBPN Unsrat tahun 2022.

Manado, Oktober 2022

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
Deskripsi Mekanisasi	1
Daftar Pustaka	3
BAB II PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 41 TAHUN 2012 TENTANG ALAT DAN MESIN PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN	5
2.1. Jenis Alat dan Mesin (PP, 2012).....	9
2.2. Pegadaan, Standardisasi dan Sertifikasi (PP, 2012).....	12
2.3. Peredaran (PP, 2012).....	17
2.4. Penggunaan (PP, 2012).....	18
2.5. Pembinaan dan Pengawasan (PP, 2012)	18
Daftar Pustaka	20
BABA III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENCACAH PAKAN TERNAK.....	21
Daftar Pustaka	25
BAB IV INOVASI MEKANISASI PETERNAKAN/PERTANIAN BERKELANJUTAN.....	26
4.1. Pendahuluan	26
4.2. Masalah Mekanisasi	30
4.3. Status dan Tantangan yang di hadapi.....	34

4.4. Jalur Mekanisasi Yang Berkelanjutan.....	45
Daftar Pustaka	53
BAB V MESIN CHOPPER MULTIFUNGSI PERTANIAN DAN PETERNAKAN ORGANIK	55
Daftar Pustaka	57
BAB VI IMPLEMENTASI MESIN PENETAS TELUR AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN METODA FUZZY LOGIC CONTROL	59
6.1 PENDAHULUAN.....	59
6.2 LANDASAN TEORI	60
6.2 METODE PENELITIAN	62
BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN	65
8.1 Kesimpulan Berdasarkan hasil pengujian dan analisa pada pembuatan mesin otomatis penetas telur ayam secara keseluruhan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:	65
Daftar Pustaka	66

BAB I

PENDAHULUAN

Deskripsi Mekanisasi

Mekanisasi adalah sebuah proses penggantian dan penggunaan berbagai macam mesin serta beragam sarana teknik yang ditujukan untuk menjadi alat pengganti bagi tenaga manusia maupun hewan. Dalam dunia industri, pengertian mekanisasi produksi adalah penggunaan mesin dan alat berat untuk menghasilkan barang. Pengertian mekanisasi adalah sebuah proses penggantian dan penggunaan berbagai macam mesin serta beragam sarana teknik yang ditujukan untuk menjadi alat pengganti bagi tenaga manusia maupun hewan (BPP, 2005)

Pengertian mekanisasi produksi peternakan adalah penggunaan mesin dan alat berat untuk menghasilkan barang. Pada umumnya proses mekanisasi banyak dilakukan di negara-negara yang sedang berkembang, hal ini ditujukan untuk mendongkrak pembangunan yang sedang berlangsung di negara tersebut, di mana segala aspek yang terkait di dalam pembangunan tersebut akan membutuhkan banyak sekali energi di dalam pelaksanaannya. (Fakinudin, dkk, 2020)

BBP (2020), di Indonesia sendiri, proses mekanisasi telah dimulai sejak lama dan menjadi kunci penting di dalam perkembangan negara kita menuju sebuah negara maju. Salah satu mekanisasi yang berperan penting di dalam pembangunan di Indonesia adalah mekanisasi pertanian dan peternakan, di mana hal ini membuat kita dapat menjadi sebuah negara agraris. Pengertian mekanisasi peternakan adalah sebuah wujud dari pengaplikasian berbagai macam prinsip ilmu dan teknologi di bidang peternakan yang dilakukan dalam bentuk pengelolaan, pengendalian dan pemrosesan di dalam sektor peternakan itu sendiri, mekanisasi ini akan melibatkan penggunaan berbagai macam mesin secara keseluruhan atupun sebagian bidang, dengan tujuan menggantikan tenaga manusia dan hewan. Mekanisasi di dalam bidang pertanian dan peternakan tidaklah hanya mengacu kepada penggunaan traktor dan berbagai macam alat bermotor lainnya, namun hal ini juga terkait dengan keseluruhan alat yang digunakan untuk membantu dan menunjang terlaksananya berbagai macam kegiatan di dalam pertanian dan peternakan itu sendiri.

Tujuan mekanisasi pertanian dan peternakan (BPP, 2005) adalah:

Mengelola dan memaksimalkan hasil produksi di dalam sektor pertanian dan peternakan itu sendiri.

Mencapai target yang telah dicanangkan di dalam pertanian/peternakan, hal ini menyangkut hasil produksi dan pengendalian hasil setelah produksi. Memaksimalkan fungsi lahan pertanian dan peternakan, di mana akan banyak waktu pengelolaan tanah paska produksi yang bisa dihemat dan kemudian digunakan sebagai masa tanam atau beternak yang produktif pada lahan pertanian peternakan.

Daftar Pustaka

Balitbang Pertanian, Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis: Dukungan Mekanisasi Pertanian, Departemen Pertanian, 2005

Balitbang Pertanian, Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis: Dukungan Mekanisasi Pertanian, Departemen Pertanian, 2020

BAB II

PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 41 TAHUN 2012 TENTANG ALAT DAN MESIN PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan, perlu menetapkan Peraturan Pemerintah tentang Alat dan Mesin Peternakan dan Kesehatan Hewan;

Peraturan Pemerintah ini yang dimaksud adalah :

1. Alat dan mesin peternakan dan kesehatan hewan yang selanjutnya disebut alat dan mesin adalah semua peralatan yang digunakan berkaitan dengan peternakan dan kesehatan hewan, baik yang dioperasikan dengan motor penggerak maupun tanpa motor penggerak.
2. Peternakan adalah segala urusan yang berkaitan dengan sumber daya fisik, benih, bibit dan/atau bakalan, pakan, alat dan mesin peternakan, budi daya ternak, panen, pascapanen, pengolahan, pemasaran, dan pengusahaannya.
3. Standar Nasional Indonesia adalah standar yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional dan berlaku secara nasional.

4. Kesehatan hewan adalah segala urusan yang berkaitan dengan perawatan hewan, pengobatan hewan, pelayanan kesehatan hewan, pengendalian dan penanggulangan penyakit hewan, penolakan penyakit, medik reproduksi, medik konservasi, obat hewan dan peralatan kesehatan hewan, serta keamanan pakan.
5. Kesehatan masyarakat veteriner adalah segala urusan yang berhubungan dengan hewan dan produk hewan yang secara langsung atau tidak langsung memengaruhi kesehatan manusia.
6. Kesejahteraan hewan adalah segala urusan yang berhubungan dengan keadaan fisik dan mental hewan menurut ukuran perilaku alami hewan yang perlu diterapkan dan ditegakkan untuk melindungi hewan dari perlakuan setiap orang yang tidak layak terhadap hewan yang dimanfaatkan manusia.
7. Pengujian adalah kegiatan uji oleh lembaga pengujian yang dilakukan di laboratorium atau di lapangan terhadap prototipe alat dan mesin yang diproduksi di dalam negeri atau yang berasal dari luar negeri.
8. Prototipe adalah model awal atau model asli hasil rekayasa yang menjadi contoh.

9. Sertifikat Produk adalah jaminan tertulis yang diberikan oleh lembaga sertifikasi produk yang menyatakan bahwa alat dan mesin telah memenuhi standar yang dipersyaratkan.
10. Akreditasi adalah rangkaian kegiatan pengakuan formal oleh Komite Akreditasi Nasional, yang menyatakan bahwa suatu lembaga/laboratorium telah memenuhi persyaratan untuk melakukan kegiatan sertifikasi tertentu.
11. Standar adalah spesifikasi teknis atau sesuatu yang dibakukan termasuk tata cara dan metoda yang disusun berdasarkan konsensus semua pihak terkait dengan memperhatikan syarat-syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, lingkungan hidup, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta pengalaman, perkembangan masa kini dan masa yang akan datang untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya.
12. Persyaratan teknis minimal adalah batasan terendah dari persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja serta kinerja alat dan mesin, komposisi bahan atau material dan dimensi yang memenuhi persyaratan untuk diusulkan menjadi standar.
13. Pengadaan adalah kegiatan penyediaan alat dan mesin yang berasal dari produksi dalam negeri atau yang berasal dari luar negeri.

14. Peredaran adalah setiap kegiatan atau serangkaian kegiatan dalam rangka penyaluran alat dan mesin di dalam negeri untuk diperdagangkan atau tidak.
15. Penggunaan adalah pemanfaatan alat dan mesin dalam setiap kegiatan atau serangkaian kegiatan peternakan dan kesehatan hewan.
16. Pengawasan adalah kegiatan yang dimaksudkan untuk mengawasi produksi, pemasukan, peredaran dan penggunaan alat dan mesin.
17. Pengawas alat dan mesin adalah setiap pegawai negeri sipil yang ditunjuk oleh Menteri atau oleh bupati/walikota untuk melakukan pengawasan.
18. Setiap orang adalah orang perorangan atau korporasi, baik yang berbadan hukum maupun yang tidak berbadan hukum, yang melakukan kegiatan di bidang alat dan mesin peternakan dan kesehatan hewan.
19. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang peternakan dan kesehatan hewan.

Ruang lingkup dalam Peraturan Pemerintah 2012 meliputi:

1. Jenis alat dan mesin
2. Pengadaan, standarnisasi, dan sertifikasi

3. Peredaran
4. Penggunaan
5. Pembinaan dan pengawasan.

2.1. Jenis Alat dan Mesin (PP, 2012)

Jenis alat dan mesin terdiri atas:

- a. Alat dan mesin peternakan
- b. Alat dan mesin kesehatan hewan.

a. Jenis Alat dan Mesin Peternakan

(1). Alat dan mesin peternakan meliputi alat dan mesin yang digunakan untuk melaksanakan fungsi:

- a. Pembibitan dan budidaya
- b. Penyiapan, p. embuatan, penyimpanan, dan pemberian pakan
- c. Panen, pascapanen, pengolahan, dan pemasaran hasil peternakan.

(2). Fungsi pembibitan dan budidaya sebagaimana meliputi :

- a. Pemeliharaan
- b. Pemberian pakan dan/atau minum
- c. Perkandangan, termasuk sangkar
- d. Inseminasi buatan dan transfer embrio
- e. Penyimpanan benih secara beku
- f. Pengangkutan benih, bibit, dan hewan.

- (3). Fungsi penyiapan, pembuatan, penyimpanan, dan pemberian pakan meliputi :
- a. Pemotong, penyacah, penggiling, dan pengering bahan pakan
 - b. Penyampur pakan
 - c. pengepres, penyetak dan pembentuk pelet dan/atau roti pakan
 - d. Pengemas pakan
 - e. Peralatan pengelolaan padang penggembalaan
 - f. Peralatan minum dan/atau pakan.
- (4). Fungsi panen, pascapanen, pengolahan dan pemasaran hasil peternakan meliputi :
- a. Pendinginan
 - b. Pemanenan produk hewan
 - c. Penetasan telur
 - d. Pascapanen dan pengolahan produk hewan
 - e. Pengemasan dan pengangkutan produk hewan.

b. Jenis Alat dan Mesin Kesehatan Hewan

- (1) Alat dan mesin kesehatan hewan :
- a. Pengendalian dan penanggulangan penyakit hewan
 - b. Kesehatan masyarakat veteriner
 - c. Kesejahteraan hewan
 - d. Pelayanan kesehatan hewan

(2) Fungsi pengendalian dan penanggulangan penyakit hewan meliputi :

- a. Pengamatan dan pengidentifikasian penyakit hewan di laboratorium
- b. Pengawetan, penyimpanan sumber daya genetik jasad renik dan bahan biologis
- c. Pendiagnosaan dan pengujian penyakit hewan, serta terapi hewan
- d. Pembuatan, pengujian, penyediaan, peredaran, dan penyimpanan obat hewan
- e. Pengelolaan limbah
- f. Penerapan biosecurity dan biosafety.

(3) Fungsi kesehatan masyarakat veteriner meliputi :

- a. Produksi
- b. Pemotongan hewan
- c. Pemeriksaan dan pengujian daging, telur, susu, madu dan produk hewan lainnya
- d. Pelaksanaan dan pengawasan hygiene dan sanitasi.
- e. Pemerahan susu
- f. Pengolahan produk hewan
- g. Penjajaan atau penyajian
- h. Penanganan bencana.

(4) Fungsi kesejahteraan hewan meliputi :

- a. Penangkapan dan penanganan hewan
 - b. Penempatan atau pengandangan
 - c. Pemeliharaan, pengamanan, perawatan, dan pengayoman
 - d. Pengangkutan
 - e. Pemotongan dan pembunuhan.
- (5) Fungsi pelayanan kesehatan hewan meliputi :
- a. Pengidentifikasian dan penandaan hewan
 - b. Medik veteriner; c. medik reproduksi
 - d. Medik konservasi satwa liar
 - e. Pemeriksaan dan pengujian veteriner
 - f. Biomedik veteriner
 - g. Forensik veteriner.

2.2. Pegadaan, Standardisasi dan Sertifikasi (PP, 2012)

a. Pengadaan

- (1). Pengadaan alat dan mesin harus menggunakan produksi dalam negeri.
- (2). Dalam hal tertentu pengadaan alat dan mesin dapat dilakukan melalui pemasukan dari luar negeri.
- (3). Pengadaan alat dan mesin melalui pemasukan dari luar negeri untuk diedarkan
- (4). Alat dan mesin harus dalam keadaan baru.

- (5). Badan usaha wajib memperoleh izin pemasukan alat dan mesin dari menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perdagangan setelah mendapat rekomendasi teknis dari Menteri.

b. Standarisasi

- (1). Alat dan mesin produksi dalam negeri dan pemasukan dari luar negeri harus memenuhi standar dan terjamin efektifitasnya.
- (2). Ketentuan standar alat dan mesin termasuk pemenuhan aspek kesehatannya ditetapkan berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang standardisasi nasional.
- (3). Alat dan mesin produksi dalam negeri yang belum ditetapkan standar nasionalnya, Menteri menetapkan persyaratan teknis minimal.

c. Sertifikasi

Sertifikasi alat dan mesin peternakan dan kesehatan hewan meliputi :

a. Pengujian

b. Pemberian sertifikat

Alat dan mesin yang akan diproduksi untuk pertama kali guna diedarkan harus berasal dari prototipe. Pengujian dilakukan

terhadap prototipe dan alat dan mesin yang diproduksi secara masal.

Pengujian meliputi:

- a. Verifikasi
- b. Unjuk kerja
- c. Beban berkesinambungan
- d. Pelayanan
- e. Kesesuaian.

Pengujian dilakukan oleh lembaga penguji milik Pemerintah atau swasta yang telah diakreditasi. Dalam hal lembaga penguji yang telah diakreditasi belum ada, Menteri menunjuk lembaga penguji yang memenuhi persyaratan.

Lembaga penguji yang ditunjuk harus memenuhi persyaratan:

- a. Memiliki instrumen/fasilitas uji yang memadai
- b. Memiliki lahan yang cukup
- c. memiliki tenaga yang mempunyai pengetahuan di bidang alat dan mesin peternakan dan kesehatan hewan
- d. Mengacu pada cara dan prosedur uji yang standar.

Lembaga penguji bertanggung jawab atas kebenaran hasil uji yang dilakukannya. Lembaga penguji wajib melaporkan kegiatan uji yang dilakukannya secara berkala paling sedikit 1 (satu) tahun sekali kepada Menteri. Menteri

melakukan evaluasi atas laporan sebagaimana dimaksud pada ayat berdasarkan standar alat dan mesin.

Pengujian dikenai biaya pengujian yang dibebankan kepada pemohon. Tarif pengujian yang dilakukan oleh lembaga penguji swasta ditetapkan oleh lembaga penguji yang bersangkutan. Tarif pengujian yang dilakukan oleh lembaga penguji Pemerintah atau pemerintah daerah ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Ketentuan lebih lanjut mengenai lembaga penguji dan tata cara diatur dengan Peraturan Menteri. Dalam hal prototipe atau produk asal alat dan mesin yang diuji telah sesuai dengan standar, Menteri atau pejabat yang ditunjuk menerbitkan Surat Keterangan Kesesuaian.

Produsen alat dan mesin yang telah memperoleh Surat Keterangan Kesesuaian dapat mengedarkan produknya namun tidak boleh memasang tanda Standar Nasional Indonesia pada produknya. Dalam hal prototipe dan produk asal alat dan mesin yang diuji telah sesuai dengan standar serta produsen telah menerapkan sistem manajemen mutu, lembaga sertifikasi produk menerbitkan sertifikat produk penggunaan tanda Standar Nasional Indonesia.

Lembaga sertifikasi produk harus sudah diakreditasi. Dalam melakukan pengujian lembaga sertifikasi produk dapat

menunjuk laboratorium pengujian yang sudah diakreditasi atau laboratorium pengujian yang ditunjuk oleh Menteri.

Alat dan mesin yang akan dimasukkan ke dalam wilayah negara Republik Indonesia harus memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia. Dalam hal negara asal alat dan mesin telah memiliki perjanjian saling pengakuan bilateral atau multilateral, hasil pengujian dan sertifikasi terhadap alat dan mesin dari negara tersebut diakui sama dengan hasil pengujian dan sertifikasi yang berlaku di Indonesia. Dalam hal negara asal alat dan mesin tidak memiliki perjanjian saling pengakuan bilateral atau multilateral, setiap pemasukan alat dan mesin dari negara tersebut harus dilakukan pengujian:

- a. Di Indonesia sesuai dengan persyaratan Standar Nasional Indonesia
- b. Di negara asal alat dan mesin tersebut oleh tenaga pengujian yang ditunjuk oleh Menteri. Dalam hal Indonesia belum memiliki Standar Nasional Indonesia untuk suatu alat dan mesin dari luar negeri yang akan dimasukkan ke Indonesia, pengujian dilakukan dengan mengacu standar internasional untuk alat dan mesin.

Alat dan mesin harus memenuhi persyaratan:

- a. berasal dari prototipe yang telah diuji di negara asalnya yang dinyatakan dalam dokumen yang menyertai alat dan mesin yang dimasukkan ke dalam wilayah negara Republik Indonesia
- b. telah diedarkan atau diperdagangkan secara bebas.

Pengujian dilakukan sesuai dengan ketentuan. Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara pengujian dan pemberian sertifikat diatur dengan Peraturan Menteri.

2.3. Peredaran (PP, 2012)

Setiap orang yang mengedarkan alat dan mesin wajib memberi label dan melengkapi brosur berbahasa Indonesia. Label yang dimaksud adalah :

- a. Merek dan tipe
- b. logo Standar Nasional Indonesia apabila alat dan mesin tersebut telah memperoleh

Sertifikat Produk Penggunaan Tanda Standar Nasional Indonesia

- c. Nama dan alamat produsen, badan usaha yang berbadan hukum yang melakukan pemasukan alat dan mesin, dan/atau distributor.

2.4. Penggunaan (PP, 2012)

Penggunaan alat dan mesin yang memerlukan keahlian khusus harus dilakukan oleh orang yang:

- a. Telah mengikuti pelatihan pengoperasian alat dan mesin yang bersangkutan
- b. Memiliki sertifikat kompetensi
- c. Berbadan sehat yang dibuktikan dengan surat keterangan berbadan sehat dari dokter. Pelatihan dilakukan oleh produsen, distributor, atau badan usaha yang melakukan pemasukan alat dan mesin dari luar negeri. Sertifikat kompetensi diberikan oleh organisasi keahlian peternakan atau organisasi profesi kedokteran hewan. Ketentuan lebih lanjut mengenai pelatihan dan tata cara pemberian sertifikat kompetensi diatur dengan Peraturan Menteri.

Penggunaan alat dan mesin kesehatan hewan tertentu dilakukan oleh dokter hewan. Penggunaan alat dan mesin kesehatan hewan dilakukan oleh paramedik veteriner di bawah pengawasan dokter hewan.

2.5. Pembinaan dan Pengawasan (PP, 2012)

Menteri melakukan pembinaan terhadap lembaga penguji yang melakukan pengujian terhadap prototipe alat dan mesin peternakan dan kesehatan hewan yang akan dibuat untuk

diedarkan. Menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perdagangan melakukan pembinaan terhadap usaha pemasukan, pengeluaran, dan peredaran alat dan mesin peternakan dan kesehatan hewan. Menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian melakukan pembinaan terhadap industri alat dan mesin peternakan dan kesehatan hewan.

Gubernur dan bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya melakukan pembinaan terhadap pengadaan, peredaran, dan penggunaan alat dan mesin berdasarkan pedoman yang ditetapkan oleh Menteri. Pembinaan dilakukan dengan memperhatikan:

- a. Pengutamakan penggunaan alat dan mesin produksi dalam negeri
- b. Prinsip efisiensi, efektifitas, alih teknologi, pengembangan rekayasa alat dan mesin
- c. Kearifan lokal dan pengetahuan tradisional.
- d. Melalui kegiatan penyuluhan serta pendidikan dan pelatihan.

Daftar Pustaka

Peraturan Pemerintah (PP). 2012. Alat dan Mesin Peternakan dan Kesehatan Hewan. LN. 2012 No. 72. TLN No. 5296 LL, SETNEG

BABA III

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENCACAH PAKAN TERNAK.

Pembangunan bidang pertanian/peternakan untuk mendukung terwujudnya ketahanan pangan dan kesejahteraan petani memerlukan dukungan mekanisasi pertanian yang berkelanjutan, sehingga proses-proses dalam usaha pertanian dapat dikelola secara moderen. Mekanisasi pertanian ini akan mampu meningkatkan produktivitas, mutu, nilai tambah, efisiensi produksi dan mendorong munculnya industri alat dan mesin pertanian. Proses mekanisasi pertanian atau dengan kata lain penggunaan alat dan mesin dalam pertanian telah digunakan dalam berbagai bidang pertanian, antara lain dalam bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan peternakan (Dieter, 2000). Pada bidang tanaman pangan, alat dan mesin pertanian digunakan dalam pengolahan lahan, pengendalian hama, panen dan pengolahan paska panen seperti penggunaan penyemprot hama dan mesin perontok padi. Dalam bidang hortikultura, mekanisasi pertanian dilakukan dalam pengolahan paska panen seperti penggunaan mesin grader buah, perajang, penggoreng vakum, dan pengering. Untuk bidang perkebunan mekanisasi diperlukan dalam

pengolahan hasil-hasil perkebunan, seperti mesin pengolah kelapa sawit, karet dan lainnya. Sedangkan untuk bidang peternakan, mekanisasi diperlukan dalam penyediaan pakan dan bibit serta pengolahan produk (Hidayat dkk, 2006).

Khandany (2005) mengemukakan, disain dalam perancangan mesin pencacah pakan ternak dilakukan melalui diskusi dengan pemilik usaha mikro pembuatan pakan ternak fermentasi. Selanjutnya rumusan masalah ini dituangkan dalam persyaratan dan tujuan rancangan (Design requirements and objectives / DR & O) yang berisi seprangkat kriteria yang harus dipenuhi oleh sebuah rancangan. DR & O rancangan mesin ini adalah sebagai berikut:

- Mesin mampu mencacah bahan rumput, dan jerami baik kondisi basah maupun kering.
- Kapasitas mesin minimal 400 kg/jam.
- Hasil cacahan berukuran 1 – 5 cm.
- Perawatan mesin mudah.
- Pengoperasian mudah.

Langkah selanjutnya dalam proses disain ini dalam mengumpulkan informasi tentang mesin pencacah pakan ternak yang sudah ada di pasaran, tentang bentuk, kapasitas, cara kerja, penggerak, dan lain sebagainya.

Berdasarkan hasil browsing di internet, diperoleh berbagai desain mesin mencacah jerami sebagai berikut:

- a. Produk CV Teknologi Tepat Guna Medan. Mesin pencacah jerami kapasitas 500 – 700 kg/jam, penggerak Diesel 7 PK, harga 11 juta.



Pengemas jerami Crown 8530, memudahkan penyimpanan jerami kering

Mekanisasi Peternakan Modern, setelah mapan dalam penyediaan alsintan canggih di kancah pertanian tanaman pangan dan perkebunan, PT Rutan merambah dunia peternakan modern. “Perengahan 2018 mulai mengembangkan mesin-

mesin peternakan karena potensinya bagus dan masih terbuka lebar,” (Agus Triyono, 2019)

Peningkatan kebutuhan pakan ternak domba tidak bisa dipenuhi dari sumber pakan alamiah. Pakan fermentasi menjadi alternatif solusi bagi pakan ternak domba. Peningkatan kapasitas produksi pakan ternak fermentasi dapat dilakukan melalui mekanisasi proses pencacahan bahan baku pakan ternak yang berupa rumput dan jerami. Perancangan dan pembuatan mesin pencacah pakan bahan ternak untuk meningkatkan kapasitas produksi pakan ternak fermentasi. Perancangan dilakukan melalui tahapan: perumusan masalah disain, pengumpulan informasi, penyusunan alternatif solusi, analisa dan pemilihan solusi, serta menguji dan mengaplikasikan solusi.

Perancangan menggunakan bantuan software Autocad, sedangkan pembuatan menggunakan proses produksi konvensional. Hasil Rancangan berupa mesin pencacah bahan pakan ternak dengan spesifikasi sebagai berikut: Dimensi 110 x 100 x 90 cm, kapasitas 400-500 kg/jam, ukuran hasil cacahan jerami berukuran 1-6 cm, dan penggerak mesin diesel 8 pk, putaran 2600 rpm. Konstruksi utama mesin terdiri dari rangka baja profil U, satu set roll pisau pencacah, blower, sistem transmisi sabuk puli, dan hopper serta penampung hasil

cacahan.. Bahan cacahan berupa jerami dan rumput dalam kondisi basah dan kering (Didik dkk, 2012)

Daftar Pustaka

Didik Djoko Susilo, Purwadi Joko Widodo, Ubaidillah. 2012. Mekanisasi Proses Pencacahan Bahan Pakan Ternak Dalam Pembuatan Pakan Ternak Fermentasi. Faculty of Engineering, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Vol 11. NO. 1

Dieter, G., E., Engineering Design A Material and Processing Approach, 3rd Ed, Mc Graw Hill International , Singapura, 2000.

Hidayat, M., Harjono, Marsudi, Andri, G., Rancang Bangun Mesin Penacah Jerami Padi untuk Penyiapan Bahan Pakan Ternak Ruminansia, Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006, hal 912-91

Khandany, S., Engineering Design Process, IISME, 2005.

Agus Triyono. 2019. General Manager PreHarvest Division PT Rutan
di Surabaya, Jatim. Majalah Agrina - Edisi 295.

BAB IV

INOVASI MEKANISASI PETERNAKAN/PERTANIAN BERKELANJUTAN

4.1. Pendahuluan

Tahun 1984 Indonesia mencapai swa sembada beras dan merubah citra dari negara pengimpor terbesar di dunia menjadi negara surplus beras. Disamping itu tercapai pula mantapnya peningkatan produksi dan produktivitas beberapa komoditas strategis lainnya yang berasal dari komoditas non beras. Keberhasilan ini telah membawa dampak perbaikan terhadap pendapatan, kesejahteraan petani dan masyarakat pada umumnya, terciptanya kesempatan kerja serta meningkatkan ekspor non migas. Demikian pula keberhasilan pembangunan sektor pertanian telah membawa dampak terhadap perubahan perilaku petani yang mulai beralih dari usahatani subsisten ke usahatani semi komersial, dan dari usahatani tradisional ke arah usahatani dengan teknologi yang lebih maju. Ringkasnya selama PJP I sektor pertanian telah memberikan peranan yang sangat besar bagi perekonomian nasional (Deptan, 2000). Sayangnya momentum keberhasilan

tersebut tidak berlangsung lama, keberhasilan tersebut tidak bisa dikatakan berlanjut atau sustain.

Gelombang krisis yang dimulai tahun 1997 ternyata berdampak lebih besar pada pembangunan ekonomi. Sampai saat bangsa ini mengawali abad 21 sudah terlihat beragam tantangan yang harus dihadapi oleh sektor pertanian, seperti membanjirnya impor produk pertanian, produksi beras yang belum stabil, degradasi sumber daya alam dan lingkungan, melemahnya daya beli, kesenjangan produksi yang belum dapat teratasi dengan baik dan banyak lagi. Hampir semua mengatakan bahwa krisis yang dialami adalah akibat globalisasi. Sektor pertanian menanggung beban semakin berat. Disamping harus mempertahankan keberhasilan yang sudah dicapai dalam PJP I, sektor ini bersamasama dengan sektor yang lain memasuki suatu dunia persaingan yang semakin ketat, tajam dan pengaruhnya begitu kuat terhadap kinerja nasional. Kompetisi regional semakin tajam.

Produktivitas, efisiensi, kualitas, dan distribusi tepat waktu sebagai ciri kompetitif merupakan jaminan yang terus menerus harus selalu meningkat. Produk-produk pertanian kita baik komoditi tanaman pangan (hortikultura), perikanan, perkebunan dan peternakan menghadapi pasar dunia yang telah dikemas dengan kualitas tinggi dan memiliki standar tertentu.

Tentu saja produk dengan mutu tinggi tersebut dihasilkan melalui suatu proses yang menggunakan muatan teknologi standar. Gambaran di atas menunjukkan bahwa sektor pertanian akan tetap penting dalam perekonomian serta tetap berperan dalam pembangunan nasional. Terlebih jika wacana pembangunan yang terintegrasi antara pertanian, industri dan perdagangan dipandang sebagai suatu sistem entity yang utuh.

Pengembangan Mekanisasi Pertanian, antara pertanian dan industri, dan lingkungan strategis senantiasa menuntut berkembangnya kebijakan pembangunan pertanian yang dinamis sejalan dengan transformasi perekonomian yang sedang terjadi. Dalam suasana lingkungan strategis yang berubah dengan cepat, penajaman arah kebijaksanaan dan perencanaan pembangunan pada masa reformasi menjadi demikian penting. Perubahan orientasi atau wacana pembangunan pertanian di Indonesia telah banyak dibahas dalam berbagai kesempatan dan dokumen rencana pembangunan. Pada dasarnya ada keinginan untuk merubah arah pandangan pembangunan dari memproduksi bahan pertanian dalam bentuk primer atau on farm agribisnis, kepada arah pandangan industrialiasi pertanian atau pertanian berwawasan agribisnis (Saragih, 1997).

Beberapa ahli juga memberikan pendapat bahwa pertanian Indonesia harus dirubah kearah pertanian industri atau agroindustri yang berorientasi pada nilia tambah dan berkelanjutan. Pandangan tersebut setidaknya tidaknya dipengaruhi oleh perubahan paradigma ekonomi global atau globalisme yang berciri kompetitif dalam harga, kualitas, kontinuitas, dan keberlanjutan dengan memanfaatkan teknologi sebagai pilar utama. Jika disimak lebih khusus, Ginanjar (1996) dan Birowo (1977), membahas masalah pembangunan pertanian dalam cara pandang yang hampir bersamaan, namun pada intinya adalah efisiensi dalam penggunaan teknologi, energi, sumber daya alam, dan kecermatan serta ketajaman dalam memanfaatkan dinamika pasar untuk memproduksi sesuatu secara rasional. Pada kedua pemikiran tersebut, kelembagaan memegang peran yang penting dalam pengembangan pertanian.

Millenium Development Goal seperti dicanangkan PBB tahun 2000 ingin menghapus kemiskinan dari sebagian besar masyarakat yang berpendapatan kurang dari satu dollar sehari atau sekitar Rp 8500. Dimanakah posisi petani Indonesia? Apakah martabat petani Indonesia sebagai bangsa yang merdeka dan pertanian Indonesia dapat berdiri sejajar dan bersanding dengan negara lain? Apakah sumber daya alam,

teknologi, dan perangkat kelembagaan mampu mengangkat harkat dan memberikan pemihakan, penguatan dan pendampingan kepada rasa keadilan pada rakyat Indonesia dengan memberikan kesempatan seluas luasnya kepada setiap warga negara (petani) untuk mendapatkan penghasilan yang layak dan berkelanjutan.

4.2. Masalah Mekanisasi

Jika dilihat kedalam struktur perekonomian Indonesia, pergeseran dari masyarakat pertanian agraris ke masyarakat yang sedang menuju industrialisasi ditunjukkan oleh kontribusi relatif sumbangan ekonomi sektor pertanian ke pada perekonomian nasional, dan peran tenaga kerja pertanian dalam perekonomian, ini selalu bergerak dinamis, namun kecenderungan kontribusi relatif sektor pertanian selalu menurun sedangkan sektor non pertanian (industri dan jasa) meningkat dari tahun ke tahun. Demikian pula, untuk sektor tenaga kerja, kontribusi tenaga kerja sektor pertanian juga menurun dibanding dengan sektor yang lain. Dari angka statistik, ada ketimpangan yang cukup memprihatinkan untuk Indonesia.

Sementara sektor pertanian memberikan sumbangan kepada perekonomian sebesar kurang dari 20% pada tahun 2000, dan sektor industri lebih dari 25% pada tahun yang sama, kontribusi tenaga kerja pertanian lambat turunnya, dan masih pada level sekitar 50% pada tahun yang sama. Sedangkan sektor industri justru hanya dinikmati oleh kurang dari 15% tenaga kerja. Namun kasus resesi ekonomi yang menimpa Indonesia dengan berbagai dampaknya memberikan anga positif kepada sektor pertanian yang tidak turut tenggelam seperti sektor yang lain. Meskipun demikian beban berat masih harus dipikul oleh sektor pertanian, sementara produktivitas dan nilai tambahnya harus dibagi untuk kelompok masyarakat yang lebih besar. Sehingga nampak bahwa sektor pertanian Indonesia memang sektor pertanian yang di dominasi oleh petani miskin yang harus bekerja secara fisik lebih berat tetapi hanya sedikit menghasilkan untuk kesejahteraan mereka. Pertanyaan yang muncul kemudian adalah seperti apa pembangunan pertanian yang mampu memberikan kesejahteraan pada masyarakat petaninya. Jika mengambil teori Hayami dan Rutan (1999), mengenai induce innovation ada empat hal pokok yang perlu dipertimbangkan, yaitu teknologi, sumber daya alam, kelembagaan dan kultur masyarakat (pranata budaya). Kaitan antara satu komponen

dengan yang lain demikian kuat membentuk semacam system capacity dari suatu masyarakat yang sedang membangun. Seperti apakah rancangan inovasi teknologi pertanian yang harus dilakukan agar mampu meningkatkan produktivitas dan nilai tambahnya. Suatu blue print yang secara ideal menggambarkan tingkat teknologi yang harus dicapai dan kapan serta program apa yang diperlukan. Bagaimana design pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya alam yang mampu memberikan daya dukung dan kelestarian lingkungan dan secara lumintu mendukung usaha pertanian.

Termasuk didalamnya adalah sumber daya manusia, sumber daya kapital, sumber daya yang lain yang terkait dengan pembangunan. Sejalan dengan itu, bagaimana kita merekayasa kelembagaan, sebagai salah satu unsur pokok pembangunan pertanian untuk mengadopsi, mengabsorbsi, menampung, menyalurkan, dan mengantisipasi perubahan sistem perekonomian yang cepat seperti sekarang.

Hayami dan Rutan (1999) memberikan suatu pemikiran dasar dalam meningkatkan kemampuan pembangunan pertanian suatu bangsa, tetapi seringkali dilupakan dalam perencanaan pembangunan pertanian, pelaksanaan berbagai proyek pembangunan pertanian dan banyak hal yang berkaitan dengan pemberdayaan masyarakat, seperti dia tulis “ an

essential condition for success in achieving growth in agricultural productivity is the capacity to generate an ecologically adapted and economically viable agricultural technology in each country or development region” (Ruttan and Hayami, 1999).

Lebih lanjut mereka mengatakan bahwa keberhasilan pencapaian pertumbuhan produktivitas secara kontinyu merupakan suatu dinamika proses adjustment kepada kekayaan sumber daya alam dan kepada akumulasi sumber daya. Proses tersebut juga melibatkan respon adaptif sebagai bagian dari respon sosial, politik, kelembagaan ekonomi dalam upaya untuk merealisasikan potensi pertumbuhan yang dibuka oleh inovasi teknologi baru.

Mekanisasi pertanian merupakan input teknologi tinggi untuk usaha tani Indonesia yang kecil, tersebar dan sebagian masih berorientasi mencukupi kebutuhan keluarga. Masukan yang bersifat indivisible telah dicoba dalam banyak kasus dan ternyata membuahkan pengalaman dan bukan pengetahuan pada petani.

Pengetahuan yang bisa diambil adalah bahwa perubahan teknologi dan upaya melakukan perubahan teknologi untuk tujuan kesejahteraan harus memperhatikan dinamika sosial, budaya dan ekonomi masyarakat yang

menerima atau akan menerima perubahan kearah pembaharuan tersebut. Sustainability tidak hanya untuk generasi sekarang, namun juga untuk generasi yang akan datang. Perubahan tersebut merupakan proses pengembangan yang sangat dinamis dan selalu merupakan respon yang menuntut adjustment yang terus menerus dilakukan untuk penyempurnaan.

4.3. Status dan Tantangan yang di hadapi.

Bagaimana dengan mekanisasi pertanian di Indonesia. Dalam kenyataan yang kita hadapi untuk kasus mekanisasi pertanian di beberapa tempat, mekanisasi pertanian berkembang dalam berbagai bentuk dan tahapan. Yang paling cepat berkembang adalah mekanisasi penyiapan lahan untuk tanaman padi baik dalam hal traktor, pompa air, maupun rice milling. Kecepatan pengembangan tersebut juga didukung oleh tumbuhnya industri alat dan mesin pertanian (alsintan) untuk pekerjaan pengolahan tanah, irigasi dan pengolahan padi. Namun jauh sebelum teknologi pengolahan tanah itu diterima di Indonesia, pada masa colonial Belanda, tumbuh pabrik pabrik gula di Jawa yang menerapkan mekanisasi pertanian baik pada tahap produksi maupun pada tahap prosesing. Tujuannya adalah efisiensi.

Pengertian dan Peran Mekanisasi Pertanian Dalam pengertian yang lebih sederhana, mekanisasi pertanian diartikan sebagai penggunaan teknologi alat dan mesin pertanian dalam arti luas untuk berbagai kegiatan dalam produksi pertanian. Dalam pengertian yang lebih luas adalah lebih tepat jika mekanisasi pertanian dipandang sebagai bagian dari disiplin enjiniring pertanian.

Engineering pertanian merupakan domain IPTEK yang lebih luas dari alat dan mesin pertanian. Disiplin ini menyangkut semua aspek penerapan dan pengembangan keteknikan (enjiniring) bagi produksi pangan dan serat (food and fibre) untuk kesejahteraan manusia.

Bidang-bidang yang dicakup adalah alat dan mesin pertanian (farm power and machinery), teknik tanah dan air (soil water engineering), prosesing hasil pertanian (food engineering/processing), limbah dan energi (agricultural waste and energy), bangunan pertanian, elektrifikasi pertanian dan instrumentasi (instrumentation and electronics), serta sistem enjiniring pertanian.

Mekanisasi pertanian mempunyai peran positif dalam pertumbuhan produksi pertanian. Pertumbuhan ini dicerminkan oleh kemampuan untuk meningkatkan produksi total hasil pertanian, yang

diwujudkan oleh jumlah fisik maupun nilai ekonominya dalam satu periode. Secara empiris, produksi dalam suatu periode tersebut ditunjukkan oleh perubahan luas lahan pertanian yang dapat diusahakan, tingkat hasil (yield) dan jumlah pertanaman dalam satu tahun. Dengan demikian, peran teknologi adalah dalam memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan koefisien luas lahan (ha), yield (hasil/ha) dan (jumlah tanaman per tahun). Dalam hal ini perluasan areal tanam (ekstensifikasi) diharapkan dari perluasan lahan irigasi, konversi lahan kering ke irigasi, dan pembukaan areal pertanian baru.

Pada peningkatan hasil per satuan luas (yield), diharapkan kontribusi teknologi pertanian dalam teknik konservasi, pemupukan, pengendalian hama secara terpadu, penggunaan air secara efisien melalui tata air dan manajemen teknik tata air mikro, teknik pengolahan lahan secara efisien, panen dan pasca panen. Untuk peningkatan jumlah dan mutu intensifikasi, faktor air, benih, pupuk dan input produksi yang lain merupakan faktor utama. Nilai tambah dapat diperoleh dari 6 kualitas produk yang dihasilkan dengan pengolahan hasil yang benar dan tepat. Pada ruas kegiatan penyiapan lahan, pemeliharaan tanaman, panen dan pasca panen, mekanisasi pertanian atau dalam wujudnya teknologi alat dan mesin pertanian dapat memberikan kontribusi dalam hal produktivitas

tenaga kerja, ketepatan waktu, efisiensi dan penurunan biaya produksi, penurunan susut panen dan pasca panen. Memasuki era millenium ke-tiga, Indonesia akan menghadapi tantangan yang tidak ringan. Jumlah penduduk diakhir era tersebut sudah sekitar seperempat milyar jiwa.

Kebutuhan penduduk akan bahan pangan dan produk pertanian baik jumlah maupun mutunya akan sangat meningkat dibandingkan dengan masa sekarang. Disini efisiensi usaha tani tidak dapat lagi ditawar-tawar, apalagi daya dukung sumber daya alam yang berupa lahan subur sudah semakin terbatas. Tanda-tanda transformasi struktur ekonomi dari agraris kearah ekonomi non-agraris makin nampak pula diantaranya tersedotnya tenaga kerja pertanian masuk ke sektor jasa dan industri kian membesar. Akibatnya secara relatif prosentase tenaga pertanian akan menurun, hingga mau tidak mau penerapan "enjiniring pertanian progresif" untuk efisiensi usaha tani moderen dan optimalisasi pemanfaatan sumber daya alam tidak dapat dihindari. . Ciri-ciri pertanian semacam ini mengharuskan penggunaan teknologi mekanisasi pertanian yang sepadan dengan lingkungannya.

Status Mekanisasi Pertanian di Indonesia Indikator paling mudah untuk mengukur bahwa mekanisasi pertanian semakin

dibutuhkan adalah meningkatnya jumlah alat dan mesin pertanian, terutama di daerah intensifikasi. Statistik memberikan kecenderungan kuat, bahwa mekanisasi pertanian semakin diperlukan terutama pada kegiatan usaha tani pengolahan tanah, panen dan pasca panen. Jumlah mesin pertanian pada ketiga kegiatan usaha tani tersebut (terutama tanaman pangan) meningkat dari tahun ketahun, Populasi traktor meningkat dari tahun ke tahun, dan jika dilihat secara rinci per propinsi, lebih dari 15% populasi tersebut ada di Propinsi Jawa Barat.

Hal ini bisa dimengerti karena prasarana irigasi untuk usaha tani sawah lebih baik dibanding dengan Propinsi yang lain, Namun untuk thresher atau alat perontok, populasinya sangat sedikit dan tidak sebanding dengan luas areal padi dan tingkat intensifikasi padi sawah. Populasi pompa air terbanyak ada di Jawa Timur, yang potensi air tanah dan efisiensi penggunaan sumber air tanah cukup tinggi. Untuk industri penggilingan padi, jumlah mesin yang ada sudah mampu mengolah hampir semua gabah yang diproduksi.

Pada tahun 1980 an , disebutkan bahwa 97% seluruh gabah sudah diolah dengan mesin. Mesin pengering masih harus bersaing dengan sinar matahari sebagai sumber panas alami. Hampir 40% dari seluruh gabah yang diproduksi jatuh

pada musim hujan yang intensitasnya diatas 200mm per bulan pada bulan Januari sampai Maret.

Probability untuk mengalami kerusakan sangat besar dengan pola tanam yang dikombinasi dengan pola hujan tersebut, sehingga sering dikeluhkan harga gabah rendah yang berasosiasi dengan mutu gabah rendah. 7 Dari data statistik , sistem budidaya sawah, prasarana dan kapasitas penyerapan teknologi serta kelembagaan yang ada dapat dikatakan bahwa pengembangan alat dan mesin tersebut sangat beragam dari satu lokasi ke lokasi yang lain. DI Jawa yang padat penduduk justru mekanisasi untuk tanaman padi sawah berkembang lebih baik daripada di pulau lain, namun diantara masing masing jenis alsintan juga terjadi penyebaran yang beragam. Meski tingkat intensitas pertanaman padi tinggi namun untuk hal hal tertentu tidak sebanding dengan tingginya intensitas pertanaman tersebut (kasus tresher di Jawa Barat).

Siregar dan Kasryno (1978) menyampaikan bahwa mekanisasi pertanian berkembang karena faktor kenaikan upah nyata dipedesaan sementara itu Pingali (1984) menyebutkan pula bahwa mekanisasi pertanian akan lebih cepat berkembang pada daerah-daerah dengan intensitas pertanian yang lebih tinggi. Umumnya mekanisasi pertanian di Indonesia makin berkembang karena faktor tarikan yang disebut sebagai

external drive seperti penyuluhan, program pengembangan intensifikasi, kemudahan kredit, bantuan, hibah dan faktor-faktor lain yang mendukung petani karena beberapa hal berikut:

- (a) Kurangnya tenaga kerja pertanian,
- (b) Tingginya upah nyata di pedesaan,
- (c) Tenaga muda tidak lagi tertarik

Timmer (1984) menulis tentang industri penggilingan padi di Indonesia yang pada waktu itu sedang dalam posisi untuk memilih tipe penggilingan padi yang sesuai dengan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Pilihan mesin rice milling jatuh kepada mesin penggilingan kecil (SRM), yang secara ekonomi dapat diterima dan tidak memberikan dampak terlalu besar bagi pergeseran tenaga kerja. Perubahan teknologi selalu berdampak, karena masyarakat perlu menyesuaikan dengan yang baru.

Cara cara baru untuk bertanam padi dengan tander jajar pun selalu memberikan kesulitan kesulitan baru pada awal diadopsi. Parameter yang menyebabkan teknologi tersebut diterima adalah profit atau manfaat yang diberikan oleh teknologi baru tersebut. Sejak introduksi mesin penggilingan padi tersebut, mesin rice milling kecil membanjir dan menggeser penggilingan besar. Ada pergeseran pendapatan

dari penggilingan besar ke penggilingan kecil, dan disebut oleh Soedjatmiko sebagai akibat “scale down adjustment” (Soedjatmiko, 1981).

Konsekuensinya adalah kualitas juga bergeser. Penggilingan besar menjamin kualitas lebih baik, sedangkan penggilingan kecil dengan cara pengelolaan yang sederhana kurang menjamin tercapainya kualitas beras yang baik. Penelitian tentang mekanisasi pertanian juga dilakukan oleh IRRI-USAID bekerja sama dengan Studi Dinamika Pedesaan, pada tahun 1979-1991 (Badan Litbang, 1981).

Kesimpulan yang didapat sangat bervariasi, satu dengan yang lain tidak dapat diperbandingkan karena masing masing memiliki resource, budaya, kekayaan kelembagaan dan kemajuan teknologi dan sistem pembangunan pertanian yang tidak sama. Di Indonesia, untuk kasus kajian Jawa Barat dan Sulawesi Selatan, kesimpulan yang di dapat juga tidak tuntas. Yang dimunculkan ke permukaan adalah traktor sebagai bentuk fisik mekanisasi pertanian tidak secara nyata meningkatkan produksi maupun intensitas pertanaman (padi), tetapi juga tidak memberikan bukti peningkatan angka pengangguran di pedesaan maupun peningkatan pendapatan masyarakat (Badan Litbang 1981).

Salah satu kelemahan dalam wacana mekanisasi pertanian adalah hanya terpusat pada komoditi tanaman pangan, lebih sempit lagi hanya terfokus pada padi sawah. Sangat tidak seimbang lagi adalah mekanisasi hanya terfokus pada traktor dan pompa serta thresher.

Belum ada yang memperhatikan masalah mekanisasi diluar tanaman pangan, padi dan traktor untuk mekanisasi pertanian di Indonesia. Masalah utama adalah karena titik berat pembangunan pertanian yang bias pada pemenuhan pangan terutama beras. Dinamika pembangunan ekonomi berjalan terus, perkembangan teknologi mekanisasi juga berjalan dan Indonesia juga mengalami pasang surut dalam industri mekanisasi. Namun demikian mekanisasi pertanian tetap saja bertumbuh dari tahun ke tahun dan persoalannya tetap saja, lambat kemajuannya dibanding negara tetangga sesama ASEAN, yaitu Thailand dan Philippines bahkan Vietnam pada akhir akhir ini.

Investasi alsintan makin mahal. Meskipun demikian pasar menunjukkan fakta lain. Tumbuhnya industri alat dan mesin pertanian pada era 1990-1997 memberikan indikasi bahwa ada permintaan yang kuat di pasar terhadap mekanisasi pertanian, 9 terutama di Jawa dan daerah yang intensitas pertanaman padinya tinggi (Badan Litbang, 1981)

Pola pengembangan usaha tani selalu diawali dengan kebutuhan petani, dengan tahapan untuk mencapai kepastian produksi secara cukup (subsistence) yang kemudian dikembangkan kearah tahapan berproduksi secara lebih efisien, kemudian berlanjut dengan sistem produksi dengan surplus usaha tani, dan pada tahap yang terakhir adalah komersialisasi usaha pertanian.

Realitas menunjukkan bahwa tambahan input yang lebih tinggi seperti penggunaan varietas unggul, air irigasi cukup, pestisida, dan akhirnya penggunaan mekanisasi pertanian selalu memiliki kaitan yang erat dengan perkembangan sistem usaha pertanian dengan tuntutan spesifiknya, kemajuan teknologi, pranata budaya dan kelembagaan, lingkungan politis dan pembangunan wilayah. Transformasi usaha tani dari sistem usaha tani subsisten ke sistem usaha tani modern, memerlukan waktu, penyiapan sarana prasarana, sistem budaya, kelembagaan dengan dukungan riset yang memadai, penyuluhan yang cukup, dan industri pendukung. Dinamika perkembangan ekonomi Indonesia pasca krisis telah menyebabkan dampak kepada perkembangan dan pertumbuhan mekanisasi pertanian di Indonesia.

Faktor faktor makro seperti harga, nilai uang (kurs dollar), bunga bank, inflasi, serta subsidi ternyata sangat banyak pengaruhnya kepada perkembangan mekanisasi pertanian. Kaitan langsung kepada penerapan mekanisasi pertanian adalah pertumbuhan industri alat dan mesin di dalam negeri dan paling ujung adalah biaya operasi alat dan mesin pertanian yang harus di bayar oleh petani. 10 Beberapa kasus pengembangan bantuan alat dan mesin pertanian seakan merelakan bahwa petani memang perlu dibantu dengan teknologi alat dan mesin, tanpa melihat atau sedikit melihat bahwa bantuan tersebut sebenarnya kurang dibutuhkan atau bahkan tidak dibutuhkan sama sekali. Banyak kasus bantuan alat dan mesin yang masih berada dalam kotak tanpa disentuh karena tidak tahu atau tidak mengerti sama sekali maksud bantuan tersebut (Mongkolatanas, 2003).

Pada saat subsidi pupuk dikurangi, banyak petani sebenarnya mampu membeli dengan harga pasar. Ini memberikan inidkasi bahwa petani tidak terpengaruh dengan pencabutan subsidi kredit jika pasar mampu memberikan layanan yang optimal. Demikian juga masalah mekanisasi pertanian, Industri alat dan mesin seolah hidup dari eksistensi proyek pemerintah, sedangkan esensinya kurang dinikmati oleh petani. Operasionalisasi mekanisasi semacam ini ternyata tidak

hanya terjadi di Indonesia, namun juga terjadi di Thailand dengan kadar yang berbeda (Mongkoltanatas, 2003), Thailand mengalami pertumbuhan mekanisasi pertanian yang luar biasa dari aspek jumlah alat dan mesin yang dipakai untuk usaha tani, dan pertumbuhan industri mesin pertanian, termasuk riset dan pengembangannya.

Singh (2003) pada kesempatan yang sama menyebutkan bahwa “no policy is the best policy for mechanization”. Catatan ini memberikan indikasi bahwa sebenarnya inisiasi, introduksi, perkembangan dan pertumbuhan mekanisasi pertanian yang terjadi di Thailand adalah contoh market driven dalam pembangunan mekanisasi pertanian. Seperti apa instrumen kebijakan yang akan diberlakukan.

Hampir semua ahli mengatakan bahwa pengembangan teknologi mekanisasi pertanian harus dilakukan secara bertahap, selektif, memperhatikan signal pasar sebagai jawaban terhadap ketiadaan sistem pembangunan mekanisasi pertanian yang sustain yang diperlukan.

4.4. Jalur Mekanisasi Yang Berkelanjutan

Hayami dan Rutan (1999), seperti bagian depan menyampaikan suatu konsep pendekatan pembangunan

pertanian yang disebut induce innovation. Di dalam konsep ini dikandung suatu pemahaman kemandirian suatu entity, bisa suatu sistem usaha, kelompok masyarakat atau suatu negara. Lebih jauh konsep ini bisa diterjemahkan sebagai konsep sustainable pathway, yang menyiratkan proses perubahan yang dinamis dari satu tahap ke tahap lain. Untuk mengembangkan sistem pertanian dari tahap yang rendah ke tahap yang tinggi, memerlukan suatu perubahan sepanjang pathway tertentu.

Konsep ini dapat pula diterjemahkan dengan suatu pathways tertentu seperti digambarkan oleh Park dan Seaton (1996) dalam suatu kombinasi posisi waktu dan perubahan. Dapatlah di mengerti bahwa suatu konsep pembangunan akan menuju suatu stage yang sustainable, jika mampu melalui jalur tertentu yang memang memang dirancang sebagai sustainable pathways.

Perubahan ini memerlukan suatu pendekatan riset yang secara vertikal mengintegrasikan aspek fisik dan natural systems dengan aspek ekonomi sosial yang mengidentifikasikan dua hal yaitu :

- (a) Karakteristik (nature) dari jalur keberlanjutan (sustainable pathways)
- (b) Mekanisme yang mungkin digunakan untuk melakukan dan mendorong perubahan sepanjang jalur

tersebut. Sejalan dengan pendekatan teoritik tersebut, Handaka (2003), mencoba memberikan ilustrasi hipotetik perkembangan dari masa ke masa sistem usaha tani tradisional ke usaha tani modern atau maju. Ilustrasi ini digambarkan dalam dua dimensi, yaitu tingkat kemajuan sistem pertanian dengan dimensi perubahan waktu (termasuk di dalamnya sarana prasarana, inovasi kelembagaan dan unsur unsur pembangunan yang lain).

Park (1996) dan Handaka (2003) memberikan indikasi yang bisa diintegrasikan, yaitu :

- (a) Stratifikasi sistem usaha tani dalam level teknologi yang bertumbuh
- (b) mekanisme keterlibatan pemerintah dalam melakukan perubahan dalam pathway yang berkelanjutan.

Artinya sistem usaha tani pada level teknologi tertentu mungkin sudah merupakan suatu sistem yang efisien, cukup memberikan kepastian produksi bagi masyarakat pelakunya, tetapi belum cukup untuk mejadi tumpuan bagi masyarakat yang lebih luas (dalam konteks kebutuhan nasional atau pasar yang lebih besar), sehingga diperlukan suatu intervensi atau masukan yang mampu mengangkat atau menjadikannya lebih produktif dan kompetitif dengan tingkat yang lebih tinggi.

Namun tetap dalam jalur sustainable pathways. Sejalan dengan pemikiran Hayami dan Rutan. Dengan demikian tujuan mencapai mekanisasi yang maju dan modern dapat dicapai dengan design. Usaha untuk menemukan jalur yang sustain tidak akan selesai dalam waktu pendek, namun secara konsisten terus menerus dicari dan dikomunikasikan dengan semua pihak, dicoba dan diuji tanpa lelah, dievaluasi untuk mendapatkan jalur yang memang aman dan bermanfaat bagi semua pihak yang ingin membangun bangsa ini menjadi bangsa yang Mekanisasi Pertanian Progresif Dalam upaya mengatasi kendala-kendala yang ada dalam penerapan mekanisasi pertanian telah dikembangkan konsep mekanisasi pertanian selektif (Soedjatmiko, 1975) dimana penggunaan alat dan mesin pertanian dilaksanakan secara selektif sesuai dengan kondisi yang ada dilapangan (fisik, ekonomi dan sosial). Konsep ini mungkin perlu lebih disegarkan lagi dengan makin cepatnya perkembangan teknologi mekanisasi, sehingga konsep selektif berarti progresif, dinamis dan selalu berkembang kearah kemajuan.

Konsep mekanisasi pertanian secara nasional sampai saat ini boleh dikatakan tidak ada. Sehingga selalu terjadi ketidak-sesuaian “policy” antara satu Departemen dengan Departemen lain, atau sektor pembangunan yang satu dengan

yang lain. Kekosongan atau kevakuman ini menyebabkan antara lain tidak adanya pedoman pengembangan mekanisasi yang diusulkan oleh Birowo (1977). Pada dasarnya istilah “policy of no policy” timbul sebagai akibat ketidakjelasan arah pengembangan mekanisasi pertanian pada waktu itu. Mekanisasi pertanian tumbuh sebagai akibat kebutuhan terhadap efisiensi, kualitas, kekurangan tenaga, dan kenyamanan kerja dengan mengatisipasi faktor harga sebagai pendorong utama. Kebutuhan domestik yang bersandar pada kepentingan rakyat kecil dan berakar pada kebutuhan sebagian besar rakyat adalah pangan, kesempatan kerja dan pendapatan. Karena itulah, strategi akar-rumput (grass root) banyak kasus pengembangan mekanisasi pertanian menjadi gugur atau “premature”, sebelum mencapai stabilitas tertentu. Tidak hanya pada wilayah yang belum intensif karena adanya unsur keseragaman kebijakan dan pelaksanaan pengembangan, tetapi juga pada wilayah yang sudah maju tetapi dibiarkan berkembang tanpa pilar-pilar pendukung yang kuat.

Pada wilayah yang baru dibuka, keterlibatan pemerintah sangat besar, antara lain penyiapan sarana dan prasarana untuk pengembangan usaha ekonomi, sedangkan pada wilayah yang sudah mulai tumbuh sedikit demi sedikit keterlibatan pemerintah mulai dikurangi dengan terlebih dahulu

menyiapkan SDM, kelembagaan, dan meningkatkan sarana dan prasarana.

Strategi akar rumput ini bertumpu pada pengguna, produsen dan industri terkait, lembaga keuangan dan perbankan, lembaga penelitian. Strategi ini harus dijalankan dengan :

- a) Mengkaji kebutuhan primer teknologi mekanisasi di tingkat petani dan usaha taninya. Dimulai dari budidaya produksi sampai pada penanganan hasilnya :
- b) Memilih teknologi mekanisasi yang sesuai dengan lingkungan usaha tani dan merupakan komplemen dari tenaga kerja yang ada.
- c) Mengembangkan cara-cara akses teknologi mekanisasi yang layak dan menguntungkan bagi petani kecil. Antara lain kredit yang mudah diakses, insentif dalam penyuluhan dan pelatihan petani. Credit cost mungkin rendah, tetapi yang besar biasanya adalah transaction cost, yang melibatkan prosedur prosedur diluar ketentuan per bankan.
- d) Mengembangkan dan menerapkan sistim industri kecil di bidang mekanisasi
- e) Kelembagaan petani yang partisipatif dan tumbuh oleh kebutuhan mereka sendiri Disamping pola untuk memenuhi ‘domestik need’, diperlukan suatu pola untuk memenuhi

'global need' yaitu pasar dunia yang menitikberatkan pada kualitas standar, kontinuitas pasokan, dan harga yang kompetitif.

Oleh karena itu mekanisasi dengan high level technology menjadi andalan untuk menjamin produktivitas, efisiensi, kualitas dan nilai tambah dan keberlanjutan pada sistem usaha tani agribisnis yang maju. Dengan landasan pengertian tersebut, pengembangan mekanisasi pertanian akan mengikuti perkembangan sistem usaha tani yang juga berkembang secara bertahap dari satu tahap ke tahap yang lain. Secara alami, sistem usaha tani akan mencukupi dirinya sendiri, lingkungan pasar lokal, pasar wilayah dan kemudian akan berkembang ke wilayah lain untuk menuju ke arah lingkungan regional dan global. Dukungan teknologi, sumber daya, kelembagaan dan budaya komersial menjadi sangat penting dalam proses peningkatan kapasitas produksi.(Hayami dan Rutan, 1999).

Evolusi Mekanisasi Pertanian Suatu konsep perkembangan usaha tani dapat ditunjukkan seperti dalam gambar dibawah. Proses evolusi terjadi dari sistem usaha tani subsisten ke arah usaha tani komersial, proses pertumbuhan tersebut akan mengikuti perkembangan lingkungan strategis. Variasi yang ikut berperan dalam perubahan tersebut

adalah perkembangan infrastruktur (sarana prasarana), adopsi dan adaptasi teknologi, kelembagaan, kualitas sumber daya manusia, budaya (culture).

Karena itulah, konsep sustainable development menjadi hal yang sangat penting untuk dipahami, sehingga pemerintah mampu terlibat secara fungsional dalam memberikan informasi, membangun infrastruktur, mendorong pertumbuhan dan penciptaan kelembagaan yang padan lingkungan, yang akhirnya tujuan pemberdayaan dapat berjalan dengan berkelanjutan. eksis di dunia.

Membangun mekanisasi pertanian adalah bagian dari membangun manusia seutuhnya. Teknologi adalah impian bagi petani yang kurang mampu, teknologi bisa berfungsi sebagai alat bagi sebagian petani yang mampu, tetapi teknologi juga bisa berfungsi sebagai kunci bagi para pengambil keputusan. Ketiganya harus dipertemukan sehingga pengambil keputusan (pemerintah) mampu membuka pintu seluas2nya dengan dukungan pendanaan yang memadai bagi yang miskin untuk menggunakan teknologi dengan efisien, efektif dan produktif.

Daftar Pustaka

Birowo, AT. 1986. Strategi Pengembangan Mekanisasi Pertanian di Indonesia. Makalah pada Seminar Mekanisasi Pertanian untuk Pembangunan : Perhimpunan Mekanisasi Pertanian.

Biro Pusat Statistik. 2001. Statistik Indonesia

Badan Litbang Pertanian. 1981. Pengaruh Mekanisasi Pertanian pada Produktivitas, Pendapatan dan Kesempatan Kerja. Prosiding Seminar Nasional.

G. Singh. 2003. Komunikasi Pribadi.

Ginancar, K. 1999. Pembangunan untuk rakyat. Memadukan Pertumbuhan dan Pemerataan. CIDES

Handaka. 1999. Pengembangan Mekanisasi P di daerah Transmigrasi. Seminar Nasional Pembangunan Transmigrasi. Jakarta.

Hayami Y dan T. K. Rutan. 1999. Farm Mechanization, scale of Economies and Polarization. *Journal Development Economic*, 31 (1999) p. 221 – 139. North Holland. Elsevier Science Publication B.V.

Hardi Peter and Terrence Zan. 1997. *Assessing Sustainable Development. Principles in Practice*. Interantional Institute for Sustainable Development (IISD)

Manetch T.J. 1990. *System Analysis with Application to Economic and Social System*. Part 2. Michigan State University.

- Mongkoltanatas, J. 2003. Thailand Country report UNAP CAEM Meeting, Beijing China. Park J and R.A.F Seaton. 1996. Intergrative Research and Sustainable Agricultural Systems. Elsevier Applid Science.
- Saragih. 1999. Kumpulan Pemikiran Agribisnis. Paradigma baru Pembangunan Pertanian. Pustaka Wirausaha.
- Soedjatmiko. 1996. Komunikasi Pribadi
- Timmer C. P. 1984. Choice of Techique in Rice Milling on Java. In Agricultural Vernon W Ruttan and Hamai Y. 1984. Induce Innovation Model of Agricultural Development in agricultural Development in the Third World. Edited by Calr K. Eicher & John M. Stas

BAB V

MESIN CHOPPER MULTIFUNGSI PERTANIAN DAN PETERNAKAN ORGANIK

Mesin chopper multifungsi berguna untuk mencacah hijauan pakan ternak, sampah organik, dan kotoran ternak yang sudah dikeringkan. Hasil cacahan tersebut bisa digunakan untuk mendukung program pertanian organik dan peternakan kambing. Program pertanian organik di Kabupaten Klaten, khususnya di Kecamatan Cawas sedang diintegrasikan dengan budidaya ternak kambing. Oleh karena itu, Balitbangtan memperkenalkan mesin chopper multifungsi yang dapat mendukung kegiatan pertanian dan peternakan di daerah tersebut.

Koordinator Kerja Sama dan Pendayagunaan Hasil Perekayasa Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBPMektan), Harsono, menjelaskan, chopper hasil rekayasa BBP Mektan sudah terbukti efektif mampu mencacah hijauan untuk pakan ternak atau sampah organik serta kotoran hewan. Alat tersebut memang dikembangkan secara khusus untuk mendukung program budidaya ternak dan pertanian organik. “Chopper ini mempunyai kapasitas mencapai 400—

700 kg/jam, hasil cacahan lembut, mudah dalam pengoperasian, pisau tajam dan mudah diganti, serta mudah dipindah tempat karena dilengkapi roda,” ungkap Harsono seperti dilansir dari litbang.pertanian.go.id.

Harsono menerangkan dari segi desain alat ini mudah dibuat oleh bengkel alsintan di daerah. Lebih lanjut, Harsono menjelaskan mesin ini dapat membuat pekerjaan menjadi efektif dan efisien dari segi waktu dan tenaga dibanding menggunakan tenaga manusia. Dengan mesin chopper, biaya mencacah juga akan lebih murah karena mesin menggunakan engine diesel 8,5 HP, dengan bahan bakar solar,” tutur Harsono. Pada bimbingan teknis tersebut peserta dilatih untuk membaca desain alsintan dan langsung diterapkan dengan membuat mesin, kemudian dilanjutkan uji fungsi serta cara pengoperasiannya. Mesin chopper ini termasuk public domain sehingga orang bisa memperbanyak sendiri tanpa khawatir dengan pelanggaran hak paten. Sementara itu, Kepala Balitbangan, Dr. Fadjry Dufry, mengatakan, BPP Mektan memang ditugaskan untuk membuat prototipe alsintan mulai dari hulu hingga hilir. Intervensi yang perlu dilakukan di era sekarang ini adalah hadirnya Litbang yang makin kuat, hasil yang bisa diterapkan secara maksimal, dan keterampilan petani

yang harus kita siapkan, serta menghadirkan teknologi dan mekanisasi yang lebih sesuai,” papar Fadry.

Daftar Pustaka

Sumber : <https://www.pertanianku.com/mesin-chopper-multifungsi-menyokong-pertanian-dan-peternakan-organik>



Mesin Chopper

Corn Sheller/ Mesin Pemipil Jagung / Mesin Perontok Jagung adalah alat mesin pertanian yang digunakan sebagai mesin pemipil jagung. Alat mesin ini bisa memisahkan biji jagung dari tongkolnya menjadi jagung pipilan. Mesin pertanian ini berfungsi sebagai mesin pemipil jagung, yang bisa menghasilkan jagung pipilan dalam jumlah banyak dalam waktu yang cepat.



Mesin Pemipil



Mesin Tetas Manual



Sumber : incubationexperts.com

Contoh jenis mesin tetas semi otomatis

BAB VI

IMPLEMENTASI MESIN PENETAS TELUR AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN METODA FUZZY LOGIC CONTROL

6.1 PENDAHULUAN

Salah satu usaha ternak yang memiliki nilai jual tinggi dan mendukung untuk meningkatkan perekonomian masyarakat adalah usaha ayam petelur. Ini dapat dibuktikan dengan tingginya permintaan masyarakat akan telur ayam sebagai salah satu kebutuhan pokok. Dengan adanya kondisi seperti ini tentunya akan berpengaruh terhadap kebutuhan bibit ayam itu sendiri. Melihat kondisi seperti ini tentu pembibitan ayam perlu di tingkatkan. Dalam pembibitan ayam/menetaskan telur ayam dengan menggunakan mesin dibutuhkan suhu yang ideal sehingga telur yang baik bisa menetas. suhu ideal dalam proses menetasnya sebuah telur berkisar antara 35,30C - 40,50C dengan kelembaban dalam mesin antara 60%- 70%. Dalam rancangan mesin penetas telur, pemanas yang terlalu lama mati, akan mengakibatkan sumber panas yang dibutuhkan tidak mencukupi, ini akan berdampak benih ayam dalam telur akan mati. Mengatasi persoalan tersebut, diperlukan teknologi yang dapat menggantikan sistem konvensional dengan sistem

penetasan telur secara otomatis, sehingga dalam proses penetasan telur menjadi lebih mudah, ekonomis dan praktis. Berdasarkan persoalan tersebut, penulis telah membuat sebuah mesin penetas telur ayam otomatis dengan menggunakan metode fuzzy logic control dengan kapasitas mesin bisa menampung 10 butir telur ayam. Alat ini merupakan modifikasi dari alat yang sudah dibuat oleh peneliti sebelumnya yang dilengkapi dengan sensor SHT 11 sebagai pendeteksi suhu sekaligus pendeteksi kelembaban dalam ruangan inkubator dan fan sebagai sirkulasi udara. Aktuator yang digunakan dalam penelitian ini untuk pemutaran rak telur adalah Motor stepper dengan sudut 450 .

6.2 LANDASAN TEORI

6.1.1 Mesin Penetasan Telur

Mesin tetas yang digunakan untuk menetas telur pada dasarnya merupakan sebuah peti atau lemari dengan konstruksi yang dibuat sedemikian rupa sehingga panas di dalamnya tidak terbuang. Suhu di dalam ruangan mesin tetas dapat diatur sesuai ukuran derajat panas yang dibutuhkan selama periode penetasan yaitu berkisar antara 35,30C - 40,50C. 2.2 Mikrokontroler Arduino Uno Arduino adalah pengendali mikro singleboard yang bersifat open-source,

diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri.

Arduino adalah kit mikrokontroler yang serba bisa dan sangat mudah penggunaannya. Untuk membuatnya diperlukan chip programmer (untuk menanamkan bootloader Arduino pada chip). Gambar 1 dibawah ini menggambarkan rangkaian dari arduino uno. Rangkaian Arduino Uno

6.1.2 Sensor SHT11

Sensor SHT11 merupakan modul sensor suhu dan kelembaban relatif. Modul ini dapat digunakan sebagai alat pengindra suhu dan kelembaban dalam aplikasi pengendali suhu dan kelembaban ruangan. Pada bagian dalam sensor terdapat kapasitif polimer sebagai elemen untuk sensor kelembaban relatif dan sebuah pita regangan yang digunakan sebagai sensor suhu. Output kedua sensor digabungkan dan dihubungkan pada ADC 14 bit dan sebuah interface serial. Gambar 2 dibawah adalah rangkaian dari sensor SHT11.

6.1.3 Logika Fuzzy Logic Control

Logika fuzzy adalah metodologi sistem pemecahan masalah seperti terlihat pada gambar 3 dibawah ini. Metode ini cocok untuk diimplementasikan pada sistem otomatis. Mulai

dari sistem yang sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, multi-channel atau workstation berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya.

6.1.4 LCD (Liquid Cristal Display)

LCD adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai media penampil data yang sangat efektif dalam suatu sistem elektronik. Agar sebuah pesan atau gambar dapat tampil pada layar LCD, diperlukan sebuah rangkaian pengatur (scanning) dan pembangkit tegangan sinus. Modul LCD yang digunakan dalam penelitian ini adalah LMB162A. Modul ini merupakan modul LCD matriks dengan konfigurasi 16 karakter dan 2 baris dengan setiap karakternya dibentuk oleh 8 baris pixel dan 5 kolom pixel (1 baris pixel terakhir adalah kursor). Modul LCD ini menggunakan mikrokontroler KS0066 sebagai pengendali LCD dibawah ini adalah tampilan dari LCD.

6.2 METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, dapat digambarkan blok diagram dari sistem yang akan dibuat. Blok diagram ini berfungsi untuk memudahkan dalam merancang alat. blok diagram dari sistem yang telah dibuat tersebut. Diagram Blok Sistem 3.1

Perancangan Hardware Perancangan Sistem Minimum Rangkaian dibawah ini menggambarkan dari perancangan sistem minimum alat mesin penetas telur. Perancangan Sistem Minimum Informasi pada dapat dijelaskan :

1. LCD menggunakan Port D pada Arduino yaitu pin : Rs, E, D4, D5, D6, D7.
2. Sensor Menggunakan pin 0 dan 1, pin nol pada arduino berfungsi untuk data pin dan pin 1 berfungsi untuk clock pin pada sensor.
3. Motor menggunakan pin 2 dan 3 pada arduino, dimana pin 2 berfungsi untuk output ke relay dan pin 3 untuk buzzer.
4. Driver menggunakan pin 5, 6, 10, 11 pada arduino.
5. Limit switch menggunakan pin A0 dan A1 pada arduino.
6. Keypad menggunakan pin A2, A3, A4, dan A5.

Informasi yang ada pada tabel 1 diatas dapat dilihat sensor SHT11 sudah dapat bekerja dengan baik dengan selisih persentase kesalahan yang kecil yaitu $> 10C$ Suhu dan $< 5\%$ untuk kelembaban dengan membandingkan hasilnya dengan alat ukur manual. Dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran suhu dan kelembaban antara alat ukur pembanding (Thermometer dan hygrometer) dengan sensor belum akurat, hal tersebut dikarenakan tingkat kepekaan sensor digital

(SHT11) lebih tinggi dan lebih cepat dibandingkan dengan alat ukur pembanding. Hal ini terbukti pada saat dilakukan pengambilan data, dimana persentase kesalahan dengan menggunakan alat ukur pembanding (thermometer dan hygrometer) lebih besar dibandingkan dengan sensor SHT11.

Analisa Fuzzy Dalam menentukan nilai logika fuzzy, alat yang dibuat menggunakan program matlab dalam mensimulasikannya. Proses dari logika fuzzy pada alat.

MODUL SENSOR SHT11 (LCD) ALAT UKUR (0C) (%Rh)

(0C)	(%Rh)	32.14	67	32,06	70	33,41	65	33,32	68	34,90	63	34,80	65	35,80	61	35,69	64	36,77	58	36,65	60	37,51	56	37,38	58	38,39	54	38,25	56
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----

TINF - 012 ISSN : 2407 – 1846 e-ISSN : 2460 – 8416 Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2015 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta , 17 November 2015 5 Website : jurnal.ftumj.ac.id

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1 Kesimpulan Berdasarkan hasil pengujian dan analisa pada pembuatan mesin otomatis penetas telur ayam secara keseluruhan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penggunaan bahasa Basic pada mikrokontroler Arduino Uno telah bekerja dengan baik sebagai pengendali utama dari sistem pengotomasian mesin penetas telur ayam.
2. Tingkat kepekaan sensor digital (SHT11) lebih tinggi dan lebih cepat dibandingkan dengan alat ukur pembanding (thermometer dan hygrometer). Dimana persentase TINF - 012
ISSN : 2407 – 1846 e-ISSN : 2460 – 8416 Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2015 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta , 17 November 2015 6 Website : jurnal.ftumj.ac.id/index.php/semnastek kesalahan dengan menggunakan alat ukur pembanding lebih besar dibandingkan dengan sensor SHT11.
3. Dari simulasi yang dilakukan telur ayam yang menetas hanya 2 butir dengan waktu selama 19 hari. Telur tidak

menetas bisa di sebabkan karena kualitas telur yang tidak baik atau karena adanya pemutusan listrik oleh PLN sehingga sirkulasi suhu tinggi.

Daftar Pustaka

ALTelectronics.2011.Sht11-

Sensor.HumiditTemperatur(online)(<http://altelelectronics.co.uk/shop/sensor>

Sht11sensorhumiditytemperatur/prod_43.htm 1) di akses 2 agustus 2012.

Imam, Nurhadi. 2008. Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Berbasis ATMEGA 8. Proyek Akhir. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

TENTANG PENULIS



Dr. Ir. Heidy Jultje Manangkot, M.Si. Lahir di Manado pada 14 Juli 1968. Tahun 1991 menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Tahun 2002 menyelesaikan pendidikan S2 bidang Ilmu Agronomi di Universitas Sam Ratulangi Manado dan Tahun 2014 menyelesaikan S3 bidang Entomologi di Universitas Sam Ratulangi Manado. Tahun 1993 diangkat sebagai staf pengajar di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Sejak diangkat Penulis aktif mengajar pada Mata Kuliah Ekologi Hewan, Ilmu Lingkungan Ternak, Bahan Pakan Alternatif, Biokimia Pengalaman mengajar membantu Penulis dalam melakukan penelitian dan pengabdian yang telah dipublikasi dalam seminar, jurnal Nasional dan Internasional.



Ir. Martha Henny Mieke Kawatu, MSi, lahir di Rumoong Atas, 14 Maret 1959. Menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) di Fakultas Peternakan Unsrat Manado pada tahun 1985. Tahun 2007 menyelesaikan Pendidikan magister Sain dalam Bidang Agronomi Pertanian di Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi Manado. Salah satu Mata Kuliah yang diampuh adalah Ilmu Lingkungan Ternak



ISBN 978-623-5790-55-8 (PDF)

