

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian adalah salah satu kegiatan yang tidak bisa dilepaskan dari kehidupan manusia. Semua kehidupan manusia dapat ditentukan dari kondisi pertanian di wilayah tersebut. Semakin maju aspek pertanian disuatu daerah, maka tingkat kehidupan masyarakat tersebut semakin tinggi. Salah satu negara dengan aspek pertanian yang luas adalah Indonesia (Chasanah, 2006).

Pertanian di Indonesia pada era ini juga dipengaruhi oleh perkembangan teknologi yang memberikan manfaat yang sangat tinggi bagi para petani, diantaranya adalah adanya mesin dan alat-alat bantu yang memudahkan petani dalam mengolah lahan pertanian, memanen hasil pertanian, menghemat waktu dan tenaga serta manfaat-manfaat lainnya. Memasuki era teknologi, penggunaan alat-alat pertanian dengan mesin-mesin *modern* dapat membantu mempercepat proses pengolahan produksi pertanian. Salah satu alat yang umum dan paling sering digunakan adalah traktor.

Traktor merupakan alat mesin pertanian yang memiliki kemampuan mengolah tanah. Fungsi traktor sekarang telah menggantikan fungsi tenaga hewan seperti sapi dan kerbau dalam pengolahan tanah. Traktor adalah salah satu contoh penerapan teknologi pertanian yang dapat mengatasi masalah-masalah terutama yang berkaitan dengan tenaga kerja dan waktu. Traktor menjadi alat mesin yang tidak terpisahkan dalam perkembangan pertanian. Hal tersebut dikarenakan petani dapat membandingkan bahwa pengolahan tanah dengan traktor lebih menguntungkan.

Kemajuan teknologi dalam bidang pertanian yang dapat dikatakan cukup baik salah satunya terdapat di Provinsi Lampung. Hal ini dikarenakan Provinsi Lampung sudah banyak memberikan bantuan alat-alat pertanian kepada masyarakatnya, salah satunya adalah bantuan traktor roda empat. Bantuan tersebut tidak lain berasal dari Pemerintah Provinsi Lampung melalui lembaga yang disebut dengan *Workshop* Alsintan Unit Pelayanan Teknis Daerah Balai Benih Induk Tanaman Pangan (UPTD BBITP) dan Alsintan.

Workshop alsintan merupakan sebuah bagian dari lembaga pemerintahan Provinsi Lampung yang bergerak di bidang pertanian. Lembaga ini menyediakan penyewaan alat pra panen, pasca panen, perawatan dan perbaikan alat mesin pertanian, produksi *sparepart* alat mesin pertanian, dan modifikasi alat mesin pertanian. Hingga saat ini banyak petani merasa terbantu dengan adanya alsintan dari Pemerintah Provinsi Lampung. Selain terbantu dengan tersedianya mesin-mesin pertanian, *Workshop* Alsintan Lampung juga selalu melakukan perawatan dan pemeliharaan traktor sehingga dapat memperpanjang umur pakai alat.

Perawatan dan pemeliharaan pada traktor merupakan konsepsi dari semua aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas traktor agar dapat berfungsi dengan baik. Perawatan juga merupakan kegiatan pendukung yang menjamin kelangsungan fungsi dari traktor sehingga pada saat dibutuhkan akan dapat dipakai sesuai dengan yang diharapkan. Perawatan traktor menjadi sangat penting dikarenakan setiap traktor memiliki berbagai suku cadang dengan usia pakai yang berbeda-beda. Jika salah satu suku cadang pada traktor mengalami kerusakan, maka kemungkinan kerusakan akan merambat ke bagian suku cadang traktor yang lainnya. Hal tersebut mengakibatkan terhambatnya aktivitas pertanian serta menambah pengeluaran biaya bagi penggunanya. Oleh karena itu, melalui perawatan dan pemeliharaan yang dilakukan secara berkala, maka traktor akan memiliki usia pakai yang lebih panjang, tahan lama, dan tidak mudah rusak.

Berdasarkan hal-hal diatas, penulis tertarik menyusun Laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Perawatan dan Pemeliharaan pada Traktor Roda Empat Iseki NT-540 F di *Workshop* Alsintan Unit Pelayanan Teknis Daerah Balai Benih Induk Tanaman Pangan (UPTD BBITP) dan Alsintan Provinsi Lampung**”.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari perawatan dan pemeliharaan pada traktor roda empat *Iseki* NT-540 F.

1.3 Kontribusi

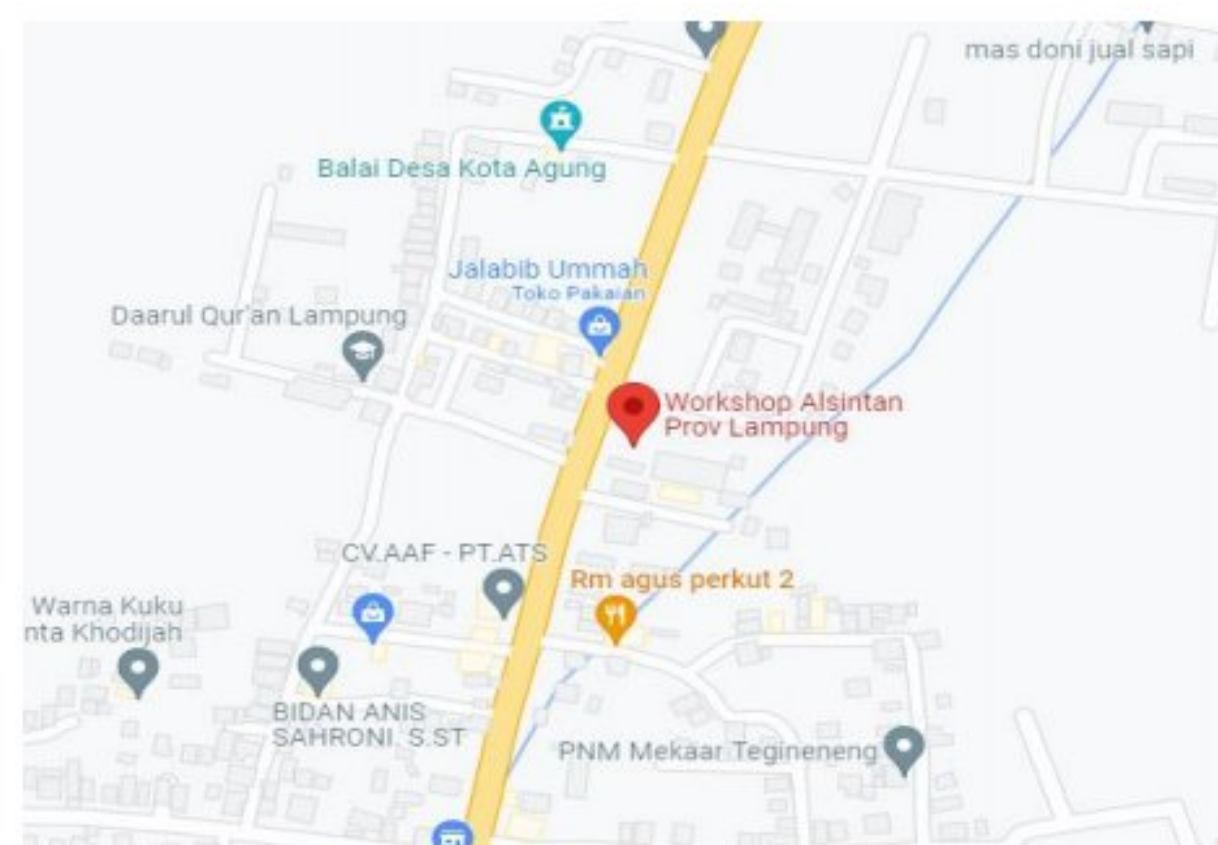
Kontribusi penulisan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, menambah ilmu pengetahuan tentang perawatan dan pemeliharaan pada traktor roda empat *Iseki NT-540 F*.
2. Bagi Politeknik Negeri Lampung sebagai tambahan referensi bagi mahasiswa tentang perawatan dan pemeliharaan traktor roda empat *Iseki NT-540 F*.
3. Bagi perusahaan, menjadi pengingat dan evaluasi agar memperhatikan perawatan dan pemeliharaan traktor roda empat *Iseki NT-540 F*.
4. Bagi masyarakat memberikan informasi mengenai perawatan dan pemeliharaan traktor roda empat *Iseki NT-540 F*.

1.4 Gambaran Umum Perusahaan

1.4.1 Letak geografis

Secara administratif lokasi *Workshop Alsintan*, Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Benih Induk, Tanaman Pangan, Alsintan Provinsi Lampung ini terletak di jalan Panggungan No.39, Desa Kota Agung, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, kode pos 35363.



Gambar 1. Lokasi *Workshop Alsintan* Lampung

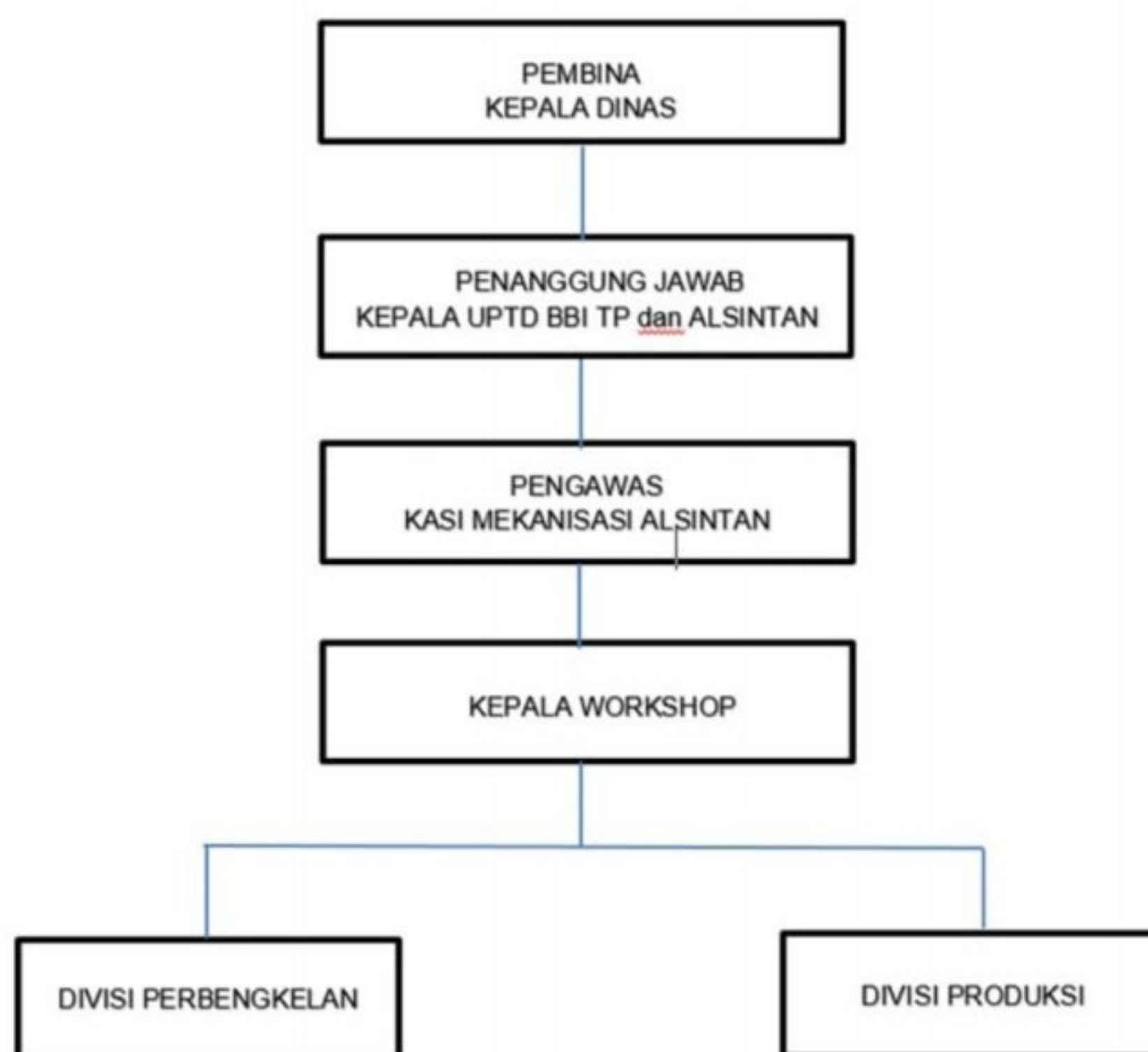
1.4.2 Sejarah perusahaan

Workshop Alsintan, Unit Pelayanan Teknis Daerah Balai Benih Induk Tanaman Pangan dan Alsintan berdiri pada tahun 2019, merupakan sebuah bagian

dari lembaga pemerintahan Provinsi Lampung yang bergerak di bidang pertanian. Lembaga ini memiliki tugas untuk penyiapan penyewaan alat pra panen dan pasca panen, perawatan dan perbaikan, pengadaan suku cadang alat, serta modifikasi alat mesin pertanian. Lembaga ini berada di bawah naungan Dinas Ketahanan pangan, Tanaman Pangan, dan Hortikultura, Provinsi Lampung. Tujuan utamanya membantu petani dalam mengatasi kendala-kendala yang terkait dengan pengolahan tanah, penanaman, panen, dan pasca panen. Dengan ini, diharapkan dapat meningkatkan produksi pertanian di Provinsi Lampung

1.4.3 Struktur organisasi

Struktur organisasi di *Workshop* Alsintan, Unit Pelayanan Teknis Daerah Balai Benih Induk Tanaman Pangan dan Alsintan dibagi menjadi 6 bagian. Gambar struktur organisasi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur organisasi

1.4.4 Tenaga kerja

Tenaga kerja *Workshop* Alsintan, Unit Pelayanan Teknis Daerah Balai Benih Induk Tanaman Pangan dan Alsintan berjumlah delapan orang yang berasal dari masyarakat sipil (bukan pegawai negeri sipil maupun aparatur sipil negara).

1.5 Visi dan Misi Perusahaan

1.5.2 Visi perusahaan

Visi dari *Workshop* Alsintan Unit Pelayanan Teknis Daerah Balai Benih Induk Tanaman Pangan Provinsi Lampung adalah “Menyiapkan Usaha Tani Secara *Modern* dengan Menyiapkan Alat Mesin Pertanian yang Prima dan Handal”.

1.5.1 Misi perusahaan

Misi dari UPTD BBITP dan *Workshop* Alsintan adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat mesin pertanian guna meningkatkan produksi pertanian
2. Memelihara alat mesin pertanian agar masa pakai lebih lama
3. Memperbaiki alat mesin pertanian agar dapat bekerja secara optimal
4. Mengemangkan alat mesin pertanian dikancah pertanian modern
5. Mengembangkan sumber daya manusia dalam rangka inovasi alat mesin pertanian yang disesuaikan dengan kebutuhan daerah kerja; dan
6. Mempersiapkan sarana dan prasarana penunjang perbengkelan.

1.5.3 Nilai-nilai perusahaan

Nilai-nilai inti perusahaan terdapat pada tugas pokok dan fungsi dari perusahaan itu sendiri. Tugas pokok dari UPTD Balai Benih Induk Tanaman Pangan dan Alat Mesin Pertanian adalah melaksanakan penyiapan benih sumber dan benih bermutu tanaman pangan dan *prototype* alat mesin pertanian. Sementara itu, fungsi perusahaan dapat dilihat sebagai berikut:

1. Perencanaan kebutuhan kelas benih dasar dan pokok benih tanaman pangan;
2. Perbanyakan benih dasar dan benih pokok tanaman pangan;
3. Pengelolaa produksi benih dasar benih pokok tanaman pangan;
4. Penyediaan data dan informasi terkait perbenihan tanaman pangan
5. Penyelenggaraan tempat belajar/magang petani, pelajar dan penangkar tanaman pangan;
6. Pembinaan produsen benih secara teknis dan pengawasan internal benih bermutu;
7. Melakukan koordinasi dengan bidang p3h dalam rangka memasarkan produksi benih;

8. Melayani permintaan bantuan benih kepada kelompok tani/penangkar/masyarakat sesuai dengan prosedur yang berlaku;
9. Perencanaan dan pengembangan alat mesin pertanian;
10. Pelaksanaan identifikasi dan investarisasi kebutuhan alat mesin pertanian;
11. Pembinaan serta pengawasan penerapan standar mutu alat mesin pertanian;
12. Penyediaan sewa gedung, asrama, dan alat mesin pertanian dalam pemenuhan target pendapatan asli daerah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tentang Perawatan dan Pemeliharaan

2.1.1 Pengertian perawatan dan pemeliharaan

Dalam bahasa Indonesia, pemakaian istilah *maintenance* seringkali diterjemahkan sebagai perawatan atau pemeliharaan. Perawatan atau pemeliharaan (*maintenance*) adalah konsepsi dari semua aktifitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas fasilitas/mesin agar dapat berfungsi dengan baik seperti kondisi awalnya. Menurut Ebeling (1997) dalam Ansori dan Mustajib (2013) perawatan adalah bentuk kegiatan yang dilakukan untuk mencapai hasil yang mampu mengembalikan *item* atau mempertahankannya pada kondisi yang selalu dapat berfungsi. Perawatan juga merupakan kegiatan pendukung yang menjamin kelangsungan mesin dan peralatan sehingga pada saat dibutuhkan akan dapat dipakai sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan perawatan merupakan seluruh rangkaian aktivitas yang dilakukan untuk mempertahankan unit-unit pada kondisi operasional dan aman, dan apabila terjadi kerusakan maka dapat dikendalikan pada kondisi operasional yang handal dan aman.

Menurut Ansori dan Mustajib (2013) proses perawatan yang dilakukan tidak saja membantu kelancaran produksi sehingga produk yang dihasilkan tepat waktu diserahkan kepada pelanggan, tetapi juga membantu fasilitas dan peralatan tetap dalam efektif efisien dimana sasarannya adalah mewujudkan nol kerusakan (*zero breakdown*) pada mesin-mesin yang beroperasi.

Proses produksi pada fasilitas dan peralatan seringkali dibutuhkan kegiatan pemeliharaan seperti pembersihan (*cleaning*), inspeksi (*inspection*), pelumasan (*oiling*), serta pengadaan suku cadang (*stock spare part*) dari komponen yang terdapat dalam fasilitas industri. Masalah perawatan mempunyai kaitan erat dengan tindakan pencegahan (*preventive*) dan perbaikan (*corrective*). Tindakan pada problematika perawatan tersebut dapat berupa:

- a. Pemeriksaan (*inspection*), yaitu tindakan yang bertujuan untuk mengetahui apakah sistem berada pada kondisi yang diinginkan.

- b. *Service*, yaitu tindakan yang bertujuan untuk menjaga suatu sistem/mesin yang biasanya telah diatur dalam buku petunjuk pemakaian mesin.
- c. Penggantian komponen (*replacement*), yaitu tindakan penggantian komponen-komponen yang rusak/tidak memenuhi kondisi yang diinginkan.
- d. Perbaikan (*repairment*), yaitu tindakan perbaikan yang dilakukan pada saat terjadi kerusakan kecil.
- e. *Overhaul*, tindakan besar-besaran yang biasanya dilakukan pada akhir periode tertentu.

Kompleksnya masalah terkait perawatan, seringkali perawatan didekati dengan model matematis yang mempresentasikan permasalahan tersebut. Dengan pendekatan ini dapat diharapkan pengambilan keputusan dalam permasalahan perawatan akan dapat mengurangi proporsi pertimbangan yang subjektif.

2.1.2 Perbedaan perawatan dan pemeliharaan

Sekilas kata perawatan dan pemeliharaan menurut para ahli memang memiliki arti yang sama, namun dalam pelaksanaannya terdapat perbedaan yang signifikan. Pemeliharaan dilakukan sebelum mesin atau alat mengalami kerusakan atau mencegah terjadinya kerusakan, sementara perawatan adalah dilakukan setelah suatu alat atau barang mengalami kerusakan atau fungsinya sudah tidak berjalan sebagaimana mestinya (Jono, 2015). Berikut ini perbedaan dari adanya perawatan dan pemeliharaan:

a. Biaya

Biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan relatif lebih rendah dimana tujuan dari pemeliharaan itu adalah agar suatu barang atau alat tidak mengalami kerusakan sebelum waktunya dan atau supaya barang atau alat tersebut dapat berfungsi lebih lama, misalnya penyetelan, pelumasan, pemeriksaan pelumas, serta mengganti *spare part* yang sudah tidak layak pakai. Sementara untuk perawatan biaya yang dikeluarkan lebih besar dibandingkan pemeliharaan dikarenakan mesin yang telah mengalami kerusakan dan tidak dapat berfungsi dengan baik.

b. Pelaksanaan kegiatan

Kegiatan yang dilaksanakan pada pemeliharaan dilaksanakan pada waktu tertentu dan terjadwal, untuk memelihara dan merawat peralatan yang belum

mengalami kerusakan. Sementara itu kegiatan perawatan dilaksanakan setelah mesin mengalami kerusakan.

c. Efisiensi waktu

Kegiatan Pemeliharaan memiliki efisiensi waktu yang lebih baik dibandingkan perawatan. Selain itu, kegiatan pemeliharaan tidak menghambat proses produksi atau aktivitas lain yang membutuhkan mesin, karena dilaksanakan secara berkala, sedangkan perawatan dilaksanakan ketika mesin atau fasilitas pabrik telah mengalami kerusakan sehingga dapat menghambat proses produksi

2.1.3 Tujuan perawatan dan pemeliharaan

Suatu kalimat yang perlu diketahui oleh orang pemeliharaan dan bagian lainnya bagi suatu pabrik adalah pemeliharaan (*maintenance*) murah sedangkan perbaikan (*repair*) mahal. Menurut Daryus A. (2007) dalam bukunya manajemen pemeliharaan mesin tujuan yang utama dapat didefinisikan sebagai berikut:

- a. Untuk memperpanjang penggunaan mesin;
- b. Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang di pasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi maksimum yang mungkin
- c. Untuk menjamin kesiapan operasinal dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu Sedangkan. Menurut Sofyan Assauri (2004), tujuan pemeliharaan yaitu:
 - a) Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi;
 - b) Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu
 - c) Untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan pemeliharaan secara efektif dan efisien.

2.1.4 Fungsi perawatan dan pemeliharaan

Menurut pendapat Alfian Hamsi (2001) fungsi pemeliharaan adalah agar dapat memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi. Keuntungan

yang akan diperoleh dengan adanya pemeliharaan yang baik terhadap mesin, adalah sebagai berikut :

- a. Pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan dengan lancar.
- b. Dapat menghindarkan diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berjalan.
- c. Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dilaksanakan dengan baik pula.

2.1.5 Kegiatan-kegiatan pemeliharaan

Pemeliharaan dalam suatu perusahaan menurut (Manahan P.Tampubolon, 2004) meliputi berbagai kegiatan sebagai berikut:

- a) Inspeksi, kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala dimana maksud kegiatan ini adalah untuk mengetahui apakah perusahaan selalu mempunyai peralatan atau fasilitas produksi yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi. Sehingga jika terjadinya kerusakan, maka segera diadakan perbaikan yang diperlukan sesuai dengan laporan hasil inspeksi, berusaha untuk mencegah sebab-sebab timbulnya kerusakan dengan melihat sebab-sebab kerusakan yang diperoleh dan hasil inspeksi.
- b) Kegiatan teknik, kegiatan ini meliputi kegiatan percobaan atas peralatan yang baru dibeli, dan kegiatan-kegiatan pengembangan peralatan yang perlu diganti, serta melakukan penelitian-penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut. Dalam kegiatan tersebut dapat dilihat kemampuan untuk mengadakan perubahan-perubahan dan perbaikan bagi perluasan, kemajuan dari fasilitas atau peralatan perusahaan.
- c) Kegiatan produksi, kegiatan ini merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya, yaitu memperbaiki mesin dan peralatan. Secara fisik, melaksanakan pekerjaan yang disarankan atau diusulkan dalam kegiatan inspeksi dan melaksanakan kegiatan servis. Kegiatan produksi ini dimaksudkan untuk itu diperlukan usaha-usaha perbaikan segera jika terdapat kerusakan pada peralatan.

- d) Kegiatan administrasi, pekerjaan administrasi ini merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan mengenai biaya yang terjadi dalam melakukan pekerjaan pemeliharaan dan biaya yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan.

2.1.6 Jenis- jenis perawatan dan pemeliharaan

Menurut Corder (1992) kegiatan pemeliharaan dibagi menjadi dua bentuk, yaitu perawatan yang direncanakan (*planned maintenance*) dan perawatan yang tidak direncanakan (*unplanned maintenance*). Adapun jenis-jenis perawatan ditinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan perawatan adalah sebagai berikut:

1. Perawatan pencegahan (*Preventive maintenance*)

Preventive maintenance adalah kegiatan perawatan dan pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menentukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi. *Preventive maintenance* ini sangat efektif digunakan dalam menghadapi fasilitas produksi yang termasuk dalam “*critical unit*”. Sebuah fasilitas atau peralatan produksi termasuk dalam “*critical unit* “ apabila kerusakan fasilitas atau peralatan tersebut akan membahayakan kesehatan atau keselamatan para pekerja, mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan, menyebabkan kemacetan pada seluruh produksi, dan modal yang ditanamkan dalam fasilitas tersebut cukup besar atau harganya mahal (Assauri, 2004).

2. Perawatan perbaikan (*corrective maintenance*)

Menurut Prawirosentono (2000), pemeliharaan perbaikan (*corrective maintenance*) adalah peralatan yang dilaksanakan karena adanya hasil produk yang tidak sesuai dengan rencana. Kegiatan ini dimaksudkan agar fasilitas/peralatan tersebut dapat digunakan kembali dalam operasi, sehingga proses produksi dapat berjalan lancar kembali.

3. Perawatan berjalan

Dimana pekerjaan perawatan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan dalam keadaan bekerja. Perawatan berjalan diterapkan pada peralatan-peralatan yang harus beroperasi terus dalam melayani proses produksi.

4. Perawatan prediktif

Perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

5. Perawatan setelah terjadi kerusakan (*breakdown maintenance*)

Pekerjaan perawatan dilakukan setelah terjadi kerusakan pada peralatan, dan untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, material, alat-alat dan tenaga kerjanya.

6. Perawatan darurat (*emergency maintenance*)

Perawatan darurat (*emergency maintenance*) adalah pekerjaan perbaikan yang harus segera dilakukan karena terjadi kemacetan atau kerusakan yang tidak terduga.

7. Perawatan periodik

Perawatan periodik adalah perawatan yang dilakukan dalam rentang waktu tertentu, dilakukan secara rutin, dan sistematis.

2.2 Pengertian Traktor Pertanian Roda Empat

Kata traktor diambil dari bahasa Latin, *trahere* yang berarti "menarik". Ada juga yang mengatakan traktor merupakan gabungan dari kata *traction motor*, yaitu motor yang menarik. Awalnya dipakai untuk mempersingkat penjelasan "suatu mesin atau kendaraan yang menarik gerbong atau bajak, untuk menggantikan istilah "mesin penarik" (*traction engine*). Instrumen pertanian umumnya digerakkan dengan menggunakan kendaraan ini, ditarik ataupun didorong, dan menjadi sumber utama mekanisasi pertanian. Istilah umum lainnya, "unit traktor", yang mendefinisikan kendaraan truk semi-trailer. Traktor adalah kendaraan yang didesain secara spesifik untuk keperluan traksi tinggi pada kecepatan rendah, atau untuk menarik trailer atau implemen yang digunakan dalam pertanian atau konstruksi. Traktor dibagi menjadi dua jenis, yaitu roda dua dan roda empat.

Traktor roda empat merupakan suatu peralatan yang diciptakan oleh manusia yang sangat bermanfaat untuk membantu meringankan tugas manusia

terutama kegiatan dibidang pertanian (Batangkaluku, 2016). Tugas pokok dan fungsi traktor bila dirangkaikan dengan suatu peralatan tambahan berupa *implement* (bajak) yang dapat berperan sebagai alat untuk pengolah tanah sebelum melakukan penanaman. Disamping itu traktor memiliki fungsi lain, yaitu sebagai tenaga penggerak peralatan mesin-mesin pertanian lainnya melalui *Power Take Off* (PTO) yang disalurkan ke mesin-mesin yang akan digerakkan. Seiring dengan perkembangan teknologi, traktor roda empat sudah banyak memiliki kemajuan baik dari segi desain, fitur teknologi tinggi serta perluasan pemanfaatan dan fungsinya di lapangan sesuai dengan kebutuhan manusia.

2.2.1 Klasifikasi traktor roda empat

Traktor roda empat memiliki beberapa klasifikasi, diantaranya adalah klasifikasi berdasarkan fungsinya dan klasifikasi berdasarkan daya penggeraknya. Berdasarkan fungsinya, traktor roda empat dibedakan menjadi:

- a. *Crawler tractor*, yaitu traktor dengan roda rantai.
- b. *Standard row crop*, umumnya digunakan di berbagai perkebunan.
- c. *High clearance*, traktor dengan jarak antara badan traktor dan tanah (*ground clearance*) yang tinggi, cocok untuk perkebunan sayuran atau perawatan tunas.
- d. *Orchard*, traktor yang digunakan di wilayah perkebunan pepohonan yang besar, ukurannya cukup ramping dan mudah membelok.
- e. *Multipurpose*, dapat digunakan untuk berbagai keperluan.
- f. *Lawn and garden*, untuk kebun.
- g. *Tree skidder*, digunakan untuk menarik kayu yang baru ditebang.
- h. *Skid steer loader*, memiliki *loader* di depannya.
- i. *Four wheel drive with front steering wheel*, traktor 4WD yang roda depannya lebih kecil dari roda belakang. Traktor tipe ini memiliki traksi yang besar sehingga memiliki tarikan yang kuat.
- j. *Four wheel drive with equal sized wheel and articulated steel framing*. Roda depan dan belakang traktor ini sama besarnya, bisa digunakan untuk lahan yang berat.

Sementara itu berdasarkan daya penggeraknya, traktor roda empat dibedakan menjadi:

- a. Traktor mikro, dengan daya penggerak <17 Tenaga kuda (*horsepower*)

- b. Traktor mini, dengan daya penggerak antara 17-29 hp
- c. Traktor Sedang, memiliki daya penggerak sebesar 29-60 hp
- d. Traktor besar, 60-107 hp
- e. Traktor sangat besar, >107 hp

2.2.2 Bagian-bagian traktor pertanian roda empat

Traktor adalah mesin traksi yang utamanya dirancang dan dinyatakan sebagai penyedia tenaga dari peralatan dan perlengkapan pertanian. Traktor ini memiliki beberapa bagian inti, mesin (*Engine*), alat penyalur tenaga (*power transmission device*), dan alat penggerak (Sembiring, 1998). Gambar traktor roda empat dapat dilihat pada Gambar 3. Komponen-komponen traktor roda empat adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Traktor roda empat
(Sumber: <https://alatsmk.com>)

a. Roda

Bagian bagian traktor roda empat memiliki dua roda di bagian depan dan dua di bagian belakang. Uniknya, roda bagian depan ukurannya lebih kecil dari bagian belakang. Uniknya, roda bagian depan ukurannya lebih kecil dari bagian belakang. Roda kecil ini lebih kuat karena harus menanggung beban mesin di atasnya. Mesin penggerak berada di atas roda bagian depan. Sementara di atas roda bagian belakang terdapat tempat kemudi yang bisa digunakan oleh

operator untuk mengendalikan traktor. Beberapa model traktor jenis ini menyediakan atap di bagian atas kemudi sehingga operator terlindung dari panas dan hujan.

b. Tangki bensin

Tangki bensin traktor terletak di dekat atau menjadi kesatuan dengan mesin. Letaknya bisa di sebelah kiri, kanan, atau belakang mesin. Bisa di bawah atau atas mesin tergantung pabrik pembuatnya. Kapasitas bensin tergantung pada kapasitas mesin yang dihasilkan dan disesuaikan dengan standar produksi pabrik. Traktor roda 4 yang membutuhkan tenaga besar pasti disediakan tangki dengan kapasitas besar pula.

c. Tuas

Setiap model traktor bisa jadi memiliki beberapa tuas dengan fungsi berbeda. Secara umum ada dua tuas dengan tugas utama yaitu sebagai pengontrol gas dan tuas hidrolik. Tuas gas berfungsi mengatur banyak bahan bakar yang masuk ke mesin berdasarkan kecepatan yang dibutuhkan. Tuas hidrolik bisa terdiri dari lebih dari satu tuas dalam sebuah traktor. Jumlah tuas hidrolik tergantung pada beberapa perangkat pelengkap yang bisa dipasang di traktor tersebut.

d. Pedal

Salah satu bagian bagian traktor yang paling unik adalah pedal. Seperti halnya kendaraan roda empat di jalanan, traktor juga memiliki 3 pedal dengan fungsi berbeda. Pedal tersebut adalah pedal akselerasi, rem dan kopling. Pada kendaraan roda empat dengan transmisi manual, pedal yang tersedia adalah pedal gas, rem dan kopling. Sementara pedal akselerasi pada traktor berfungsi mirip dengan pedal gas yang berfungsi mengatur kecepatan, namun berbeda cara kerjanya. Pedal transmisi berfungsi mengatur udara yang masuk ke dalam mesin bersamaan dengan volume bahan bakar. Besar kecilnya udara dan bensin yang masuk dan dibakar oleh mesin kemudian berfungsi mempengaruhi kecepatan gerak traktor. Sementara bagian-bagian traktor lain seperti pedal rem berfungsi sama seperti pedal pada kendaraan transmisi. Sementara pedal kopling berfungsi memutuskan atau meneruskan aliran energi dari mesin ke sistem penggerak, sehingga pedal ini harus ditekan secara berkala.

e. Setir

Seperti halnya setir pada kendaraan transmisi darat atau laut, bagian kemudi traktor roda 4 dikendalikan melalui setir. Bagian ini bisa diputar sesuai dengan rotasi yang dibutuhkan mesin untuk melakukan manuver atau belokan saat bekerja.

f. Mesin Penggerak

Menurut *Center of Studies Universitas Krisna Dwipayana Jakarta (2016)*, mesin penggerak traktor roda empat adalah mesin *diesel* dengan menggunakan beberapa silinder. Menurut SNI 7416:2010 Kebanyakan dari traktor roda empat dilengkapi dengan enjin diesel, 4-tak, berpendingin air. Banyak diantaranya memiliki 2 hingga 6 silinder. Traktor roda empat dapat dengan penggerak 2WD atau 4WD sebagai traksi yang sangat besar untuk traktor tersebut (Sitompul 1991). Mesin traktor terlihat seperti mesin truk atau bus tetapi dilengkapi dengan governor yang efektif untuk keperluan dapat menjaga putaran konstan dengan tanpa memandang beban yang diberikan. *Engine* dari sebuah traktor roda empat umumnya dilengkapi dengan:

- 1) Sistem bahan bakar, mesin traktor biasanya memiliki sebuah pompa injeksi untuk setiap silinder. Untuk mengalirkan bahan bakar, diperlukan pompa bahan bakar.
- 2) Sistem pelumasan, minyak pelumas dialirkan secara paksa oleh pompa minyak pelumas ke berbagai bagian *engine*.
- 3) Sistem pendingin radiator dan kipas pendingin selalu melengkapi mesin yang berpendingin air. Pompa harus dilengkapi untuk memastikan terjadinya sirkulasi air.
- 4) Sistem listrik ada alat motor starter untuk memutar *flywheel* yang ditenagai oleh aki (*accu*). Aki juga digunakan untuk menyalakan lampu, klakson dan aksesoris lainnya. Aki *dicharge* oleh generator, yang selalu berputar bersama putaran *engine*.

g. Alat penyalur tenaga (*Power Transmission Device*)

Alat ini berfungsi menyalurkan tenaga dari *engine* menuju roda, poros PTO, pompa oli untuk menggerakkan tiga-titik gandeng (*three-point linkage/hitch*), dan lain-lainnya, pada berbagai tingkat kecepatan putaran. Penyaluran tenaga ke roda,

mirip dengan yang ada pada mobil, yaitu memiliki urutan dari mesin kopling - gigi kecepatan - gigi differensial - poros roda. Karena traktor bergerak dengan kecepatan yang sangat bervariasi, mulai dari 0,3 hingga 10 km/jam di lahan, dan 15-24 km/jam di jalan raya, jumlah gigi perubahan kecepatan umumnya bervariasi dari 6 hingga 12, atau lebih. Gigi *differensial* dapat dikunci dengan *differential lock*, ini akan membuat kedua roda penggerak berputar bersamaan bila salah satu roda mengalami slip. Blok mesin dan sistem transmisi biasanya menjadi satu sebagai badan utama traktor, maka dia dibuat dengan konstruksi yang sangat kuat. Sistem transmisi traktor dilengkapi dengan *differential gear* dan *differential lock*. *Differential gear* adalah roda gigi yang menjadikan kedua bidang roda (kanan dan kiri) berputar dengan kecepatan yang berlainan. Hal ini dimungkinkan sebagai kemudahan berbelok; bila mau berbelok ke kanan, karenanya roda sebelah kanan hendak berputar dengan kecepatan lebih rendah dari roda sebelah kiri, begitu pula sebaliknya. Sedangkan *differential lock* adalah alat yang menjadikan kedua bidang roda berputar secara bersamaan bila salah satu roda merasakan selip. Sebagai kebutuhan kendali dan memudahkan berbelok, umumnya kedua bidang roda tidak berputar secara bersamaan.

h. Alat penggerak (*running*)

Bagian utama untuk bergerak adalah roda ban. Roda ban traktor ukurannya besar, untuk memberikan *ground clearance* yang besar, juga untuk mempermudah gerak pada lahan tidak rata, dan juga untuk meningkatkan kemampuan traksi. Namun demikian, untuk lebih meningkatkan kemampuan traksinya, kembang roda ban dibuat lebih tinggi. Demikian juga sering dilengkapi dengan berat tambahan berupa besi atau penambahan air ke dalam ban.

i. Alat untuk bekerja (*working device*)

Tiga-titik gandeng (*three-point hitch*) adalah bagian dari traktor yang berfungsi untuk menggandeng *implement* dua buah *lower link*, kiri dan kanan, mampu bergerak naik yang dioperasikan oleh tekanan hidrolik, dan bergerak turun oleh gaya gravitasi. *Implement* dapat dinaik-turunkan oleh operator melalui alat ini dari kursi duduk operator. Pada saat mengolah tanah, *implement* pengolahan tanah umumnya diangkat pada saat traktor berbelok. Bila peralatan stasioner, misalnya alat perontok atau pompa air dioperasikan melalui

pemanfaatan poros PTO, maka alat-alat tersebut akan dapat dengan mudah dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi lainnya apabila alat-alat tersebut dipasangkan pada tiga-titik gandeng. Tiga-titik gandeng biasanya dilengkapi dengan alat kendali posisi otomatis (*automatic position control device*), atau alat kendali *draft* otomatis (*automatic draft control device*), atau keduanya, yang pertama berfungsi menjaga agar *implement* selalu berada pada ketinggian yang telah diset melalui tuas kendali yang kedua digunakan untuk secara otomatis menjaga tahanan tarik yang tetap.

j. Alat untuk kemudi (*steering device*)

Traktor roda empat umumnya dikemudikan dari ruang kemudi dengan mengendalikan roda depan melalui roda kemudi (*stir*), sebagaimana umumnya mobil. Namun ada juga kemudi dilakukan dengan mengatur roda belakang, seperti traktor buatan Thailand. Gigi *differential* sangat penting untuk poros roda penggerak, dan jangan gunakan *differential lock* saat berbelok. Sistem *power steering* digunakan untuk traktor besar. Ini akan membantu meringankan pengemudian traktor. Saat berbelok, diperlukan juga bantuan rem kiri bila berbelok tajam ke kiri atau sebaliknya.